Verlagspostort:
Berlin
Freiburg i. Br.

Ausgabe: B (Sch)

DESINFEKTION
UND
SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

COMMONWEALTH INST. OF ENTOMOLOGY
25 JAN 1950
SERIAL Ex. 411A
SEPARATE

E.E.D. 1955

HERAUSGEBER

Prof. Dr. G. Blumenthal · Prof. Dr. K. Heicken · Prof. Dr. H. Kemper

sämtlich am Robert Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten, Berlin

in Verbindung mit

Dr. habil. G. Becker
Berlin-Dahlem
Materialprüfungsamt

Prof. Dr. med. W. Fromme
Witten/Ruhr

Prof. Dr. Dr. H. Harmsen
Direktor des Hygienischen Instituts der Hansestadt Hamburg

Prof. Dr. G. Gaßner
Präsident der Biolog. Zentralanstalt d. Verein. Wirtschaftsgebietes, Braunschweig

Prof. Dr. A. Hase
Biol. Zentralanstalt Berlin-Dahlem

Prof. Dr. F. Kirstein
bisher Direktor des Medizinaluntersuchungs-Amtes Hannover, jetzt Badenweiler

Prof. Dr. Th. Messerschmidt
Direktor des Medizinal-Untersuchungsamtes in Hannover

Prof. Dr. E. G. Nauck
Direktor des Instituts für Schiffs- und Tropenkrankheiten, Hamburg

Reg.-Med.-Direktor Dr. F. W. Pitsch
Leiter d. Med. Abt. im Bad. Ministerium des Innern, Freiburg im Breisgau

Wiss. Rat Dr. W. Reichmuth
Direktor des Instituts für Angewandte Zoologie an der Biologischen Zentralanstalt Celle

Landwirtschaftsrat Dr. K. V. Stolze
Leiter des Pflanzenschutzamtes Oldenburg in Oldenburg

Geh. Rat o. ö. Prof. der Hygiene Dr. P. Uhlenhuth
Leiter des Staatlichen Forschungslaboratoriums, Freiburg im Breisgau

Ober-Reg. Rat Dr. F. Zacher
Pflanzenschutzamt und Institut für Biologische Untersuchungen Berlin-Dahlem

unter ständiger Mitarbeit namhafter Wissenschaftler und Praktiker

41. JAHRGANG | SEPTEMBER 1949 | HEFT 9

Inhaltsverzeichnis

Prof. Bavendamm: Unsere deutschen Holzschutzmittel 173
Dr. Steiniger: Über die Schätzung von Rattenzahlen 177
K. Petri: Von der Bedeutung der Temperatur für die Bekämpfung von Schadinsekten . 181
Dr. W. Rasch: Schädlingsbekämpfung und Giftmonopol 186
Oberdesinfektor Zink: Erfahrungen mit „SYN-Detmolin“ 187
Prof. Saling: Statistische Erhebungen für eine großstädtische Wanzenbekämpfung . . . 188
Kleinere Mitteilungen und Berichte 190
Pflanzenschutzmaßnahmen im Oktober . . . 191
~~Neue Bücher . . . . . 192~~
Gesetze und Verordnungen 192
Personalnachrichten 195
Aus dem Leserkreis 195

Was die nächsten Hefte bringen

Schädlingsbekämpfung Heft (B)

Dr. H. Peters:	Katzenhaltung als „Funktion“ des Ratten- und Mäusebefalls einer Siedlung
Dr. E. Meyer:	Bekämpfung der Bettwanze mit DDT-haltigen Insektiziden
Dr. K. Becker:	Der „Rattenwolf“
Dr. Geiger:	Schutzbehandlung von Leitungsmasten
Dr. W. Heerdt:	Werden Schädlingsbekämpfer überflüssig?
Dr. W. Feucht:	Beobachtungen bei Blattlaus-Bekämpfungs-Versuchen mit Hexa-Präparaten.
Dr. W. Kotte:	Neuzeitliche Bekämpfung im Obstbau
Dr. A. Mayer und Dr. W. Madel:	Beobachtungen über das Auftreten und die Bekämpfung von Taubenzecken
Dr. B. Lange:	Die Bekämpfung der Speckkäfer
Dr. G. Geisthardt:	Die Bedeutung des Hexachlorcyclohexans bei der Bekämpfung von Ectoparasiten.
Dr. W. Buchmann:	Rattenbekämpfung in Bremen.
Dr. H. Foulon	Fortschritte auf dem Gebiet der Ungezieferbekämpfung
A. Kirchberg:	Allerlei Wissenswertes über die Eier der Insekten
Dr. Geiger:	Holzschutz im Gartenbau
	und anderes.

HYGIENE-VERLAG DELEITER G.M.B.H. (17b) STAUFEN IM BREISGAU

SICHER, EINFACH, GEFAHRLOS,
nachhaltig und sehr wirtschaftlich

ist das Sprühverfahren mit

CX 99

zur Wanzenbekämpfung.

CX 99 enthält **γ-Hexachlorcyclohexan,** das **stärkste** und zugleich **unschädliche** Kontaktinsektizid mit Dauerwirkung und einem spezifisch auf Wanzen durch Erregung wirkenden Zusatz – daher besonders überzeugend in der Anfangswirkung

Ausführliche Unterlagen (u.a. neue ill. Broschüre »Kleiner Lehrgang der sicheren Wanzenbekämpfung«) auf Wunsch.
In fachlichen Fragen wenden Sie sich bitte an unseren

Fachwissenschaftl. Beratungsdienst
(17b) Staufen i. Br.

*

Neu zur Bekämpfung von Fliegen in Wohnungen

NEXA - Fliegenspan

Einfache und bequeme Handhabung durch Abschwelen mit Hilfe eines Streichholzes

CELA
Landw. Chemikalien G.m.b.H., Ingelheim/Rh.

Wirkstoff Gamma-Hexachlorcyclohexan

HEXACID
ROT
zur
Vernichtung von
Fliegen und
Ungeziefer
in Haus und Stall

Absolut unschädlich für Mensch u. Nutztier

Geruchfrei, sparsam im Gebrauch.

Einfache Anwendung,

sichere Wirkung.

Verlangen Sie bitte Unterlagen!

AGLUKON G.M.B.H.
Abt. Schädlingsbekämpfungsmittel
DÜSSELDORF-GERRESHEIM

DAS NEUE

VERNEBLUNGS- UND IMPRÄGNIERUNGS-VERFAHREN

mit 80 fach höherer Wirkstoffleistung als bei anderen neuen Kontaktinsektiziden

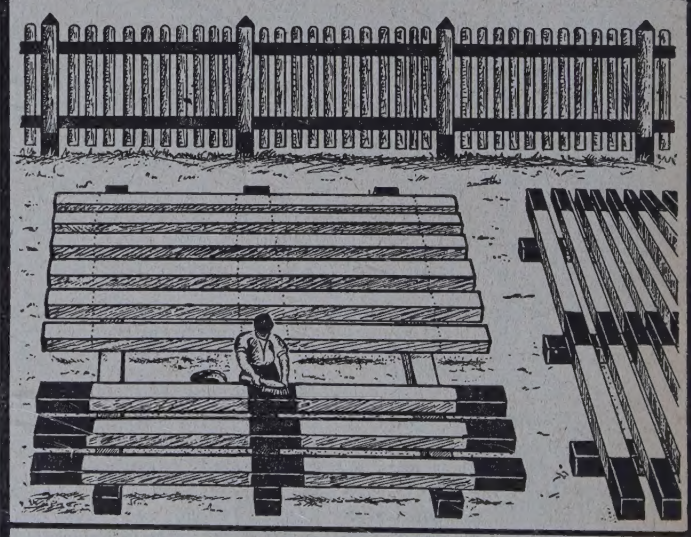
sichert

Schlagartigen Erfolg
Abtötung der Brut
Dauerschutzwirkung
Bequeme Handhabung
Saubere Arbeitsweise

Die heute weitaus bevorzugte, fortschrittliche Methode der Raumentwesung

WALTER FROWEIN, EBINGEN/Wrtt.

DD-HOLZSCHUTZ



DD-DIFFUSIONS-SALZE

hochkonzentriert, streichfähig, amtlich geprüft
für die TIEFIMPRÄGNIERUNG aller
Freilandhölzer und gefährdeten Holzteile

DÖLGER
DD-WERK, BAD-KISSINGEN

SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

FACHBLATT FÜR ABWEHR UND VERTILGUNG VON GESUNDHEITS-, WOHNUNGS-, VORRATS-, MATERIAL- UND PFLANZENSCHÄDLINGEN

Herausgeber: PROF. DR. H. KEMPER

in Verbindung mit

Dr. habil. G. Becker — Reg.-Med.-Direktor Dr. F.W. Pitsch — Prof. Dr. G. Gassner — Prof. Dr. A. Hase
Wiss. Rat Dr. W. Reichmuth — Landwirtschaftsrat Dr. K. V. Stolze — Ober-Reg. Rat Dr. F. Zacher

unter ständiger Mitarbeit namhafter Wissenschaftler und Praktiker

Manuskripte für die Ausgabe B sind zu richten an: PROF. DR. H. KEMPER, Robert Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten, Berlin-Dahlem, Unter den Eichen 82—84

Unsere deutschen Holzschutzmittel

Von Prof. Dr. W. Bavendamm, Reinbeck

Die allbekannte katastrophale Holzknappheit in Deutschland hat in letzter Zeit dem Holzschutz einen besonderen Auftrieb gegeben, und es hat sich hier auch, wie einige Berichte und Aufsätze in dieser Zeitschrift zeigen, eine neue Aufgabe für die Schädlingsbekämpfer ergeben. Während es in den ersten Jahren nach dem Zusammenbruch noch an einigen Rohstoffen fehlte, um die Holzschutzmittel in friedensmäßiger Qualität auf den Markt zu bringen (vgl. Becker und Theden 1947), so ist das jetzt längst anders geworden, und es stehen uns wieder genügend, ja übergenug anerkannte Mittel für alle Zwecke zur Verfügung. Das neueste Verzeichnis der Holzschutzmittel, über die vom Prüfausschuß für Holzschutzmittel bei der Technischen Zentralstelle der deutschen Forstwirtschaft in Hamburg-Bahrenfeld, Brahmsstr. 100 (Oberforstmeister Dr. Storch) auf Grund der Untersuchungen der amtlichen Prüfstellen gemäß Verordnung über Grundstückseinrichtungsgegenstände vom 27. 1. 1942 (RGBl. I, S. 53) ein Prüfzugnis ausgestellt und ein Prüfzeichen erteilt wurde, umfaßt z. B. nach dem Stand vom 1. 5. 49 85 Handelspräparate. Wenn man die am Schluß abgedruckte Liste, die, wie ich höre, in absehbarer Zeit noch wieder erweitert werden muß, näher betrachtet, muß man zugeben, daß sie auf den Nichtfachmann durch ihre Fülle verwirrend wirkt, und daß etwa ein Schädlingsbekämpfer, der sich dem Holzschutz neu zuwendet, ohne eine nähere Erklärung oder Anleitung sich kaum durch sie hindurchfinden wird. Im Interesse der Praxis will ich daher etwas Ordnung in die Dinge bringen und einige Bemerkungen zu der Liste machen, die ihren Gebrauch erleichtern soll.

Zunächst möchte ich eine kurze allgemeine Auswertung der Liste vornehmen, die vielleicht Interesse erweckt bzw. einige Anregungen gibt. Die 85 deutschen Holzschutzpräparate, zu denen, wie später angegeben werden wird, auch noch einige einfache Chemikalien kommen, tragen etwa 58 verschiedene Namen und gliedern sich wie folgt auf: wasserlösliche Mittel 63, von denen 47 in fester Form (als Salz) und 16 in flüssiger Form geliefert werden, ölige Mittel 18, Öl-Salzgemische 2 und Grundierungsmittel 2. Ohne die Ostzone, und abgesehen von der Berliner Vertriebsstelle, haben wir 34 Firmen, die Holzschutzmittel herstellen.[1]) Davon befinden sich in Süddeutschland 13 Firmen, allein in Hamburg und näherer Umgebung 11, im Rheinland 8 und je eine in Hildesheim und Kassel. Firmen, die nur ein amtlich anerkanntes Mittel herstellen, gibt es 16. Bei den Firmen, von denen mehr als ein Mittel in der Liste angegeben ist, ist es vielfach so, daß sie sowohl wasserlöslilche wie auch ölige Mittel entwickelt haben, um für alle Zwecke geeignete Präparate zu besitzen. Die größte Zahl der Handelspräparate (8) stellen die Farbenfabriken Bayer her. Eine weitere Aufschlüsselung ist möglich, aber nicht wesentlich.

Über die Wahl der Namen der Handelspräparate braucht ebenfalls nicht viel gesagt zu werden. Vielfach sind die Namen der Firmen oder der Erfinder verwertet, wie z. B. Basilit nach dem österreichischen Holzschutz-Forscher Basilius Malencovic, Tutzal nach Schmittutz, Hapemon nach Hans Paul Müller, Jolosteen nach Johannes Lotzin, oder die zu bekämpfenden Schädlinge klingen an, wie Merutox = Tod dem Hausschwamm (Merulius) oder Bajutox = Tod dem Hausbock (Hylotrupes bajulus) usw.

Sehr viel wichtiger für den Verbraucher sind aber die Angaben über die Wirksamkeit der Mittel, für die jetzt besondere Buchstaben eingesetzt sind (s. Zeichenerklärung). Danach ergibt sich, daß wir es bei den deutschen Holzschutzmitteln vorwiegend mit Fäulnisschutzmitteln (P) zu tun haben, wie ja auch tatsächlich in unserem Lande die Fäulnischäden des Holzes vorherrschen. Es sind 80 von den insgesamt 85 Mitteln! An eigentlichen Feuerschutzmitteln kommen nach der Vereinheitlichung im Kriege drei hinzu, während drei weitere Feuerschutzmittel gleichzeitig als Fäulnisschutzmittel bezeichnet sind. Die restlichen zwei Mittel (Holzwurm-Antorgan und Hausbock-Basileum) sind lediglich zur vorbeugenden Wirkung gegen Insektenschäden (Iv) und zur Bekämpfung von Insektenschäden (Ib) gedacht. Von den Fäulnisschutzmitteln sind aber außerdem noch 13 mit Iv bezeichnet, so daß wir insgesamt 14 Mittel besitzen, die Anspruch darauf erheben, eine vorbeugende Wirkung gegen Insektenschäden zu haben. Diesen Anspruch könnten aber auch noch andere Mittel erheben, und es ist hier in einer späteren Liste noch eine Änderung zu erwarten. Für die schwierige Bekämpfung von Holzinsekten bringt die Liste insgesamt nur drei Mittel, und zwar das oben genannte Hausbock-Basileum und unter den P- bzw. den Iv-Mitteln Osmol WB 4 sowie Xylamon-LX-Natur.

Gibt dieser erste zusammenfassende Überblick schon ein etwas klareres Bild, so hilft uns auch die weitere Bezeichnung W in der Spalte „Bemerkungen" unter den vielen Fäulnisschutzmitteln eine Auswahl zu treffen. Die Mehrzahl dieser Mittel ist für den Gebrauch in gedeckten Räumen entwickelt, also etwa zur Hausschwammbekämpfung bzw. -verhütung. Sie würden, im Freien verwendet, mehr oder weniger schnell wieder aus dem Holz durch Regen u. dgl. ausgewaschen werden (vgl. Bavendamm 1949 d). Will man Holz im Freien schützen, muß man wasserabweisende bzw. wasserunlösliche Mittel verwenden, d. h. Öle, Öl-Salzgemische und Grundierungsmittel,

[1]) Vgl. die alphabetische Liste am Schluß.

die alle die Bezeichnung W tragen. Aber auch unter den Salzen gibt es einige Mischungen, die schwer auslaugbar sind und für das Freiland entwickelt wurden. Es sind das vor allem die UA-Mittel, wie die dementsprechenden Basilite, Osmole und Wolmanite. Die Bezeichnung U bedeutet bekanntlich unauslaugbar, d. h. die Salzgemische sind wegen ihres Chromgehaltes schwer auslaugbar, und der Buchstabe A gibt an, daß sich in dem Salzgemisch auch Arsenverbindungen befinden, die mit den Chromsalzen besonders schwer auslaugbare Chromarsenverbindungen bilden. Diese U- und UA-Salzgemische stellen die Spitzenleistung der deutschen Holzschutzmittelindustrie dar und werden auch im Ausland viel benutzt. Aber auch einige andere Mittel, wie Saturin A, Calol F wasserabweisend und das altbewährte Sublimat tragen die Bezeichnung W. Alle diese Stoffe (16) sind in der Liste von mir gesondert aufgeführt worden. Im Gegensatz zu diesen sogenannten immobilen Stoffen, die nach dem Einbringen in das Holz nicht mehr wandern, stellen die anderen Mittel (47) mobile Salze bzw. Salzgemische dar, die nicht an der Holzfaser haften und infolge von Diffusionsvorgängen bei genügender Feuchtigkeit noch weitere, bis dahin ungetränkte Teile des Holzes durchdringen. Damit ist allerdings ein bedenklicher Rückgang der Schutzstoffdichte im Holz verbunden. Nur einige von ihnen, die mit (W) bezeichnet sind, halten sich bei Anwendung von Tiefschutzverfahren im Freien längere Zeit im Holz.

Wenn auch das Holzschutzmittelverzeichnis durch die Einführung der Bezeichnungen P, F, Iv, Ib, W und (W) eine wesentliche Verbesserung gegen frühere Listen erfahren hat, so bleiben doch noch verschiedene Wünsche unerfüllt. Eine Bezeichnung des Giftgrades der Mittel gegen Menschen und Tiere ist vielleicht nicht so wesentlich, da alle Holzschutzmittel bis auf eins (Isolin) mehr oder weniger giftig sind. Nur auf die besondere Gefahr z. B. der arsenhaltigen Mittel sollte aufmerksam gemacht werden. Wichtiger wäre schon ein Hinweis auf die Giftwirkung der Mittel gegenüber Pflanzen, die bei der Imprägnierung von Frühbeet- und Gewächshausholz, Pikierkästen, Tomaten- und Baumpfählen u. dgl. eine Rolle spielt. Es fehlen hier aber vielfach noch umfassende Untersuchungen. Auch Angaben darüber, ob die Mittel Eisen angreifen, ob sie wegen der Eigenfarbe ungünstig sind, ob sie nachträglich mit Farbe überstrichen werden können, ob sie wegen ihres Geruches nicht in menschlichen Behausungen oder in Räumen, die Lebensmittel u. dgl. enthalten, benutzt werden dürfen usw., wären sehr erwünscht.

Vor allen Dingen müssen wir aber einmal dahin kommen, eine nähere chemische Charakterisierung der Mittel zu erhalten. Von vielen Mitteln ist die Zusammensetzung ziemlich genau bekannt, aber es gibt auch eine ganze Anzahl von Firmen, die über die chemischen Grundstoffe keine klare Auskunft geben. Nun ist zwar eine Gruppierung der Handelspräparate nach chemischen Gesichtspunkten nicht ganz einfach, da es sich meist um Gemische handelt, bei denen anorganische und organische Stoffe der verschiedensten Art verwendet werden, aber etwas mehr Klarheit in dieser Beziehung könnte doch für alle Beteiligten nur von Vorteil sein. Die große Untergliederung der wasserlöslichen Mittel in der offiziellen Holzschutzmittelliste in Salze und Salzlösungen, die übrigens hinsichtlich der Transportkosten nicht so günstig liegen, genügt jedenfalls nicht. Es würde aber über den Rahmen dieses Artikels hinausgehen, näher auf diese Dinge einzugehen, und ich möchte auch meinem Schüler Bellmann nicht vorgreifen, der im Rahmen einer Diplomarbeit eine solche Gruppierung vornimmt und auch die fungiziden und insektiziden Grenz- oder Hemmungswerte zusammenstellt, die weitere Auskunft über die Wirkung der Mittel abgeben.

Bis jetzt sind wir jedenfalls bei der Beantwortung der hier angedeuteten Fragen und auch hinsichtlich der nicht unwesentlichen Preisgestaltung auf die Angaben der Firmen angewiesen, die überhaupt auf das genaueste zu beachten sind, da bekanntlich ein noch so gutes Mittel nichts nutzt, wenn es nicht, genau nach der Gebrauchsanweisung, in der nötigen Menge und mit dem richtigen Verfahren ins Holz hineingebracht wird. Die Gefahr der Pfuscharbeit durch unseriöse Firmen ist hier leider gegeben. Wer ganz exakt vorgehen will, nehme auch Einblick in das Prüfzeugnis, in dem unter Ziffer 2 eventuelle Einschränkungen für die Verwendung der Mittel oder Hinweise auf besondere Eignung für bestimmte Zwecke verzeichnet sind. Im Prüfzeugnis für das arsenhaltige Basilit UA steht an dieser Stelle z. B.: „Das Mittel ist wegen seiner Giftigkeit nur zum Schutze freiverbauten Holzes anzuwenden." Nicht zuletzt wende man sich in Zweifelsfällen an einen Holzschutzsachverständigen, besonders an einen unabhängigen in entsprechenden staatlichen Instituten. In Reinbeck habe ich z. B. alle amtlich anerkannten Mittel in gleichmäßigen Standgläsern abgefüllt, um den Studenten und Besuchrn des Zentralinstituts für Forst- und Holzwirtschaft Konsistenz, Farbe und Art der Mittel vor Augen führen zu können.

Wie oben schon angedeutet, gibt es nun neben den Handelspräparaten auch noch einige einfache Chemikalien, die zwar auch als solche mit Vorteil im Holzschutz zu verwenden sind, aber doch weniger für den allgemeinen Verbrauch, etwa für den Laien, in Frage kommen. In der in Rede stehenden Liste ist nur Sublimat = Quecksilberchlorid als Einfachsalz genannt, das z. B. zur Mastenimprägnierung im Trogverfahren (Kyanisierung) verwendet wird. Hinzu kommen noch Kupfersulfat, Zinkchlorid und für den Kleinverbraucher vor allen Dingen Natriumfluorid (Fluornatrium) sowie die Fluosilikate Magnesiumsilicofluorid (Kieselfluormagnesium) und Zinksilicofluorid (Kieselfluorzink). Über diese Einfachsalze, die die häufigsten Grundstoffe für die Firmenmittel sind, habe ich bereits an anderer Stelle nähere Ausführungen gemacht, auf die ich der Kürze wegen verweisen muß (s. Bavendamm 1948 a u. c sowie 1949 b). Kupfersulfat und besonders Zinkchlorid sind zwar verhältnismäßig wenig wirksam, werden aber in der Praxis, z. B. bei der Mastenimprägnierung, stellenweise doch erfolgreich verwendet. Natriumfluorid (neutral) ist nur bis zu 4 % in Wasser löslich, während die Silicofluoride zu einem höheren Prozentsatz gelöst werden können. Sie werden 10 %ig angewendet. Abgesehen vom Sublimat sind alle diese Salze auswaschbar. In diesem Zusammenhang wäre auch darauf hinzuweisen, daß von einigen Handelspräparaten besonders leicht lösliche (LL oder hochlöslich) angeboten werden, die darauf beruhen, daß man Kaliumsalze verwendet, und die besonders für die Tauchtränkung geeignet sind. Nicht unerwähnt bleiben darf auch das Steinkohlenteeröl, das für Holz im Freien und selbst gegen so gefährliche Schädlinge wie die Termiten und Bohrmuscheln das Standardmittel für alle Länder der Erde darstellt.

Daß die Mittel auf Salzbasis besonders für den Schutz des feuchten Holzes, mit dem wir es jetzt notgedrungen meist zu tun haben, bestimmt sind, und daß hierfür Öle nicht in Frage kommen, darf wohl als allgemein bekannt vorausgesetzt werden. Es gibt auch kein Universalmittel, das in allen Fällen und für alle Zwecke angewendet werden kann, sondern man muß sich sehr genau überlegen, was man mit den Schutzmitteln erreichen will und kann. Von ganz besonderer Bedeutung ist auch die Beachtung des Eindringvermögens der Mittel. (Vgl. z. B. Becker und Mitarbeiter 1947 a, Schulze 1948 b und Theden 1949).

Abschließend seien noch einige Probleme angeschnitten, die die Entwicklung neuer Schutzmittel betreffen. In dem modernen Hausbock-Bekämpfungsmittel Osmol WB 4 sind als Neuerung die früher nicht beachteten sauren Fluoride oder Hydrogenfluoride verwendet, die durch ihre Gasentwicklung besonders tief ins Holz eindringen und dort, was auch die öligen Hausbock-Bekämpfungsmittel tun, die Larven, die mit anderen Mitteln nicht zu erreichen sind, abtöten (s. Schulze 1944 bzw. 1948 und 1949). Bemerkenswert ist weiter, daß bei unseren deutschen Holzschutzmitteln noch eine Gruppe fehlt, die im Ausland eine größere Rolle spielt. Es sind das organische Stoffe, insbesondere chlorierte Phe-

nole, wie Pentachlorphenol, auch Kupfernaphthenat u. dgl., die nur in organischen Lösungsmitteln, besonders in Ölen, gelöst werden können (vgl. Bavendamm 1949 a), die uns aber nicht in so reichem Maße zur Verfügung stehen wie etwa den USA. Hier ergibt die Rohstofflage charakteristische Unterschiede in der Entwicklung von Holzschutzmitteln. Aber auch solche Stoffe werden voraussichtlich bald auf dem deutschen Markt erscheinen bzw. sind vermutlich schon in einigen modernen Mitteln enthalten. Ob es möglich ist, nach dem Vorbild der Natur weitere neue Mittel zu schaffen, die auf die Dauerstoffe des Kernes gewisser Hölzer (s. Pinosylvin oder Thujaplicin) zurückgehen, wird die Zukunft zeigen (vgl. Bavendamm 1948 b). Erwünscht sind z. B. Mittel, die einen vorübergehenden Schutz des Tropenholzes am Gewinnungsort und auf dem Transport über See ermöglichen, damit das z. T. anfällige Holz ohne Fehler bei unseren Importeuren eintrifft. Mangel besteht m. E. auch an deutschen Bläueschutzmitteln, nachdem das erfolgreiche Fungimors der Schlesischen Nutzholzhandlung Gustav Grau und Heidel in Chemnitz nicht mehr zu haben ist. Es handelt sich um eine Verbindung von Quecksilberchlorid mit Natriumsulfit, wie überhaupt die Bläuepilze, die mit den üblichen Schutzmitteln in der Regel nicht erfolgreich bekämpft werden können, besonders empfindlich gegen Quecksilberverbindungen sind. Doch kann auf diese Dinge sowie auf das Sondergebiet des Holzschutzes im Walde (Schutz z. B. gegen die Buchenstockfäule durch Verschluß der Hirnflächen) und den Holzschutz durch die modernen Kunstharze (vergl. z. B. Bavendamm 1949 c) hier nur hingewiesen werden. Die im Pflanzenschutz so erfolgreich bei der Insektenbekämpfung eingesetzten Mittel wie DDT (Dichlordiphenyltrichlormethylmethan) oder die Hexa-Mittel (Hexachlorcyclohexan oder Mittel mit der Bezeichnung 666) scheinen im allgemeinen Holzschutz keine große Bedeutung zu haben, da ihre Wirkungsdauer zu gering ist, sie auch z. T. in zu hohen Konzentrationen angewendet werden müssen, was ihre Anwendung sehr verteuert, und die Hexa-Mittel auch durch ihren Geruch in ihrem Gebrauch beschränkt sind. Für den vorübergehenden Schutz des Importholzes oder des Holzes im Walde kommen sie aber vermutlich doch in Frage, und eine französische Firma hat die genannten Stoffe auch bereits für diesen Zweck ihren Holzschutzmitteln zugesetzt (die Cryptogile der Firma Progil, Lyon und Paris). Hier befindet sich die wissenschaftliche Fortentwicklung noch in stetem Fluß.

Liste der amtlich anerkannten Holzschutzmittel

(Stand vom 1. Mai 1949)

Zeichenerklärung:

P = pilzwidrige Wirkung (Fäulnisschutzmittel)
F = geeignet zur Schwerentflammbarmachung (Feuerschutzmittel)
Iv = vorbeugende Wirkung gegen Insektenschäden
Ib = geeignet zur Bekämpfung von Insektenschäden
W = wegen der Schwerauslaugbarkeit besonders für Holz, das der Witterung (Feuchtigkeit) ausgesetzt wird.
(W) = nur bei Anwendung von Tiefschutzverfahren auch für Holz, das der Witterung (Feuchtigkeit) ausgesetzt wird.

Wenn ein Mittel mehrere holzschützende Eigenschaften hat, so ist der Buchstabe, der die besondere Wirksamkeit angibt, fett gedruckt. Zum Beispiel gibt **F P** Iv an, daß das Mittel in erster Linie dazu bestimmt ist, Holz schwer entflammbar zu machen, aber gleichzeitig pilzwidrig und vorbeugend gegen Insektenbefall wirkt.

Schutzmittel	Hersteller	Wirksamkeit	Prüfzeichen	Bemerkungen
A. Wasserlösliche Mittel				
I. Immobile Salze und Gemische aus mobilen und immobilen Salzen				
1. Lieferung in fester Form				
1. Basilit US [1])	Farbenfabriken Bayer [2])	**P**	PA V 121	W
2. Basilit UA	Farbenfabriken Bayer	**P**	„ 122	W
3. Basilit UA, leicht löslich	Farbenfabriken Bayer	**P**	„ 123	W
4. Osmol US	Osmose-Bauholzschutz	**P**	„ 155	W
5. Osmol S 33	Osmose-Bauholzschutz	**P**	„ 82	W
6. Osmol U	Osmose-Bauholzschutz	**P**	„ 130	W
7. Osmol UA	Osmose-Bauholzschutz	**P** Iv	„ 131	W
8. Osmol U LL	Osmose-Bauholzschutz	**P**	„ 156	W
9. Osmol UA LL	Osmose-Bauholzschutz	**P**	„ 157	W
10. Quecksilber-Sublimat	Chem. Fabrik Marktredwitz	**P**	„ 41	W
11. Saturin A	Gebr. Mayer	**P**	„ 149	W
12. Wolmanit U	Allgem. Holzimprägnierung GmbH.	**P**	„ 126	W
13. Wolmanit U, „hochlöslich“	Allgem. Holzimprägnierung GmbH.	**P**	„ 127	W
14. Wolmanit UA	Allgem. Holzimprägnierung GmbH.	**P** Iv	„ 128	W
15. Wolmanit UA, „hochlöslich“	Allgem. Holzimprägnierung GmbH.	**P**	„ 129	W
2. Lieferung in flüssiger Form				
16. Calol F, wasserabweisend	Vereinigte Asphalt- u. Teerprodukten Fabriken GmbH.	**P**	„ 66	W
II. Mobile Salze und Salzgemische				
1. Lieferung in fester Form				
17. Akarifix I	Franz Motzko	**P**	„ 67	
18. Basaltine P 693	Kasseler Farben- und Lackfabrik Reiffen & Co.	**F**	„ 138	
19. Basilit SS	Farbenfabriken Bayer	**P**	„ 15	(W)
20. Basilit N extra	Farbenfabriken Bayer	**P**	„ 81	(W)
21. Beersol-Salz N	C. F. Beer Söhne	**P**	„ 2	(W)
22. Corbal	R. Avenarius & Co.	**P**	„ 1	
23. Feuerschutz Rütgers IM	Rütgerswerke AG. und Chem. Fabr. Weyl AG.	**F P**	„ 78	
24. Flammschutz „Albert“	Chemische Werke Albert	**F**	„ 134	
25. Flunax	Rütgerswerke AG. und Chem. Fabr. Weyl AG.	**P**	„ 70	(W)
26. Fluralsil A	Desowag, Verkaufsgesellschaft mbH.	**P**	„ 116	(W)
27. Holzschutz „Albert“	Chemische Werke Albert	**F P** Iv	„ 112	
28. Hydrasil-Doppel	Chemische Werke Albert	**P** Iv	„ 118	
29. Hydrasil-Schwammschutz	Chemische Werke Albert	**P**	„ 103	(W)
30. Intravan N	Farbwerke Hoechst	**F**	„ 144	
31. Isolin 163	Isolin-Werk Schwarz & Hintze	**F P**	„ 115	

[1]) Vgl. die fortlaufende alphabetische Liste S. 176
[2]) Adresse s. alphabetische Liste S. 177

Schutzmittel	Hersteller	Wirksamkeit	Prüfzeichen	Bemerkungen
32. Itex-Schwammschutz	Gustav A. Braun, Biberwerk	P	„ 14	
33. Jolosteen-Holzschutz-Salz J III/43	Joh. Lotzin	P	„ 119	
34. Leufluat	Leubewerk, Max Leube & Sohn	P	„ 68	
35. Lithurin-Marke „Z"	Hans Hauenschild, Chem. Fabrik KG.	P	„ 101	
36. Mikrosol C	Kasseler Farben- und Lackfabrik Reiffen & Co.	P	„ 8	(W)
37. Mikrosol H	Kasseler Farben- und Lackfabrik Reiffen & Co.	P	„ 136	
38. Nefotin 5	Chem. Baustoffe GmbH., Uetersen/Holst.	P	„ 110	
39. Nefotin 20	Chem. Baustoffe Gmbh., Uetersen/Holst.	P	„ 111	
40. Osmol N	Osmose-Bauholzschutz	P	„ 32	(W)
41. Osmol WB 4	Osmose-Bauholzschutz	Ib Iv P	„ 113	
42. Raco	R. Avenarius & Co.	P	„ 16	
43. Sanoxyl-ZA	Leube-Werk, Max Leube & Sohn	P	„ 108	
44. Saturin J	Gebr. Mayer	P	„ 148	
45. Tonka-Holzschutz J	Silinwerk van Baerle & Co., GmbH.	P Iv	„ 102	
46. Wolmanit H, gelb-braun-grün	Allgem. Holzimprägnierung GmbH.	P	„ 26	
47. Xylogen-Salz-K	Chem. Fabrik Stockhausen & Cie.	P	„ 106	
48. Xylogen-Salz-K II		P	„ 107	
	2. Lieferung in flüssiger Form			
49. Antorgan	Chem. Fabrik Flörsheim-AG.	P	„ 6	(W)
50. Bajutox HB	Norddeutsche Holzschutz GmbH.	Iv P	„ 124	
51. Calol	Vereinigte Asphalt- u. Teerprodukten Fabriken GmbH.	P	„ 51	
52. Demantol	Holsatia-Lackwerk	P	„ 69	
53. Hapemon	Chem. Fabrik Dr. Hans-Paul Müller	P	„ 114	
54. Holzwurm-Antorgan	Chem. Fabrik Flörsheim-AG.	Iv	„ 104	
55. HV 3, Typ 500/1	Hans Vollmer KG.	P	„ 46	
56. HV 3, Typ 500/2	Hans Vollmer KG.	P	„ 47	
57. HV 3, Typ 500/6	Hans Vollmer KG.	P	„ 74	
58. Merutox braun-flüssig	Gipperich & Co.	P	„ 39	
59. Nefotol	Chem. Baustoffe GmbH., Uetersen/Holst.	P	„ 9	
60. Nortol	Gebr. Mayer	P	„ 75	
61. Sikkuid-Pfeilmarke	Guano-Werke AG.	P	„ 13	
62. Silin-Holzschutzmittel Si 21	Silinwerk van Baerle & Co., GmbH.	P	„ 61	
63. Xylogen-N flüssig	Chem. Fabrik Stockhausen & Cie.	P	„ 105	
	B. Ölige Mittel			
64. Avenarius-Carbolineum	R. Avenarius & Co.	P	„ 17	W
65. Avenarol J	R. Avenarius & Co.	P	„ 141	W
66. Barol	Chem. Fabr. Flörsheim AG.	P	„ 7	W
67. Basileum C	Farbenfabriken Bayer	P Iv	„ 146	W
68. Basiphen	Farbenfabriken Bayer	P	„ 147	W
69. Carbolineum Rütgers	Rütgerswerke AG. Chem. Fabrik Weyl AG.	P	„ 132	W
70. Duxolineum P	Duxolineum, Holzimprägnier und Pflanzenschutz GmbH.	P	„ 109	W
71. Hausbock-Basileum	Farbenfabriken Bayer	Ib	„ 135	
72. Imprägnier-Lasolineum Rütgers „Impra"	Rütgerswerke AG.	P	„ 158	W
73. Jolosteen-Carbolineum	Joh. Lotzin	P	„ 120	W
74. Mogatol-Karbolineum	Mogat-Werke, Ad. Böving	P	„ 125	W
75. Tonka-Holzschutzöl	Chem. Fabr. van Baerle & Co.	P Iv	„ 151	W
76. Torbil	R. Avenarius & Co.	P	„ 142	W
77. Verol-Carbolineum	Gustav A. Braun, Biberwerk	P	„ 133	W
78. Witoxyl braun	Chem. Fabrik Immhausen & Co. GmbH.	P	„ 140	W
79. Witoxyl hell	Chem. Fabrik Immhausen & Co. GmbH.	P	„ 143	W
80. Xylamon-Natur	Desowag, Verkaufsgesellschaft mbH.	P Iv	„ 152	W
81. Xylamon-LX-Natur	Desowag, Verkaufsgesellschaft mbH.	Ib P Iv	„ 153	
	C. Öl-Salzgemische			
82. DD-Diffusionssalz A (arsenhaltig)	F. W. Dölger	P Iv	„ 117	W
83. Tutzal	Osmose Holzimprägnierung Carl Schmittutz	P	„ 43	W
	D. Grundierungsmittel			
84. Ubarol	Dr. Kurt Herberts & Co.	P	„ 150	W
85. Xylamon-Grund	Desowag, Verkaufsgesellschaft mbH.	P Iv	„ 154	W

Fortlaufende alphabetische Liste der amtlich anerkannten Holzschutzmittel

Akarifix I	Salz	Nr. 17	Hapemon	Salzlösung	Nr. 53
Antorgan	Salzlösung	Nr. 49	Hausbock-Basileum	Öl	Nr. 71
Avenarius-Carbolineum	Öl	Nr. 64	Holzschutz Albert	Salz	Nr. 27
Avenarol J	Öl	Nr. 65	Holzwurm-Antorgan	Salzlösung	Nr. 54
Bajutox HB	Salzlösung	Nr. 50	HV 3, Typ 500/1	Salzlösung	Nr. 55
Barol	Öl	Nr. 66	HV 3, Typ 500/2	Salzlösung	Nr. 56
Basaltine P 693	Salz	Nr. 18	HV 3, Typ 500/6	Salzlösung	Nr. 57
Basileum C	Öl	Nr. 67	Hydrasil-Doppel	Salz	Nr. 28
Basilit N extra	Salz	Nr. 20	Hydrasil-Schwammschutz	Salz	Nr. 29
Basilit SS	Salz	Nr. 19	Imprägnierlasolineum	Öl	Nr. 72
Basilit UA	Salz	Nr. 2	Rütgers „Impra"		
Basilit UA leichtlöslich	Salz	Nr. 3	Intravan N	Salz	Nr 30
Basilit US	Salz	Nr. 1	Isolin 163	Salz	Nr
Basiphen	Öl	Nr. 68	Itex-Schwammschutz	Salz	Nr. 32
Beersol-Salz N	Salz	Nr. 21	Jolosteen-Carbolineum	Öl	Nr. 73
Calol	Salzlösung	Nr. 51	Jolosteen-Holzschutzsalz	Salz	Nr. 33
Calol F wasserabweisend	Salzlösung	Nr. 16	J III/43		
Carbolineum Rütgers	Öl	Nr. 69	Leufluat	Salz	Nr. 34
Corbal	Salz	Nr. 22	Lithurin-Marke „Z"	Salz	Nr. 35
DD-Diffusionssalz A (arsenhaltig)	Salz	Nr. 82	Merutox braun-flüssig	Salzlösung	Nr. 58
Demantol	Salzlösung	Nr. 52	Mikrosol C	Salz	Nr. 36
Duxolineum P	Öl	Nr. 70	Mikrosol H	Salz	Nr. 37
Feuerschutz Rütgers IM	Salz	Nr. 23	Mogatol-Karbolineum	Öl	Nr. 74
Flammschutz „Albert"	Salz	Nr. 24	Nefotin 5	Salz	Nr. 38
Flunax	Salz	Nr. 25	Nefotin 20	Salz	Nr 39
Fluralsil A	Salz	Nr. 26	Nefotol	Salzlösung	Nr. 59
			Nortol	Salzlösung	Nr. 60

Osmol N	Salz	Nr. 40
Osmol S 33	Salz	Nr. 5
Osmol U	Salz	Nr. 6
Osmol UA LL	Salz	Nr. 8
Osmol UA	Salz	Nr. 7
Osmol U LL	Salz	Nr. 9
Osmol US	Salz	Nr 4
Osmol WB 4	Salz	Nr. 41
Quecksilber-Sublimat	Salz	Nr. 10
Raco	Salz	Nr. 42
Sanoxyl-ZA	Salz	Nr. 43
Saturin A	Salz	Nr. 11
Saturin J	Salz	Nr. 44
Sikkuid-Pfeilmarke	Salzlösung	Nr. 61
Silin Holzschutzmittel Si 21	Salzlösung	Nr. 62
Tonka Holzschutz J	Salz	Nr. 45
Tonka Holzschutzöl	Öl	Nr. 75
Torbil	Öl	Nr. 76
Tutzal	Öl-Salzgem.	Nr 83
Ubarol	Grundierungsm.	Nr. 84
Verol-Carbolineum	Öl	Nr. 77
Witoxyl braun	Öl	Nr. 79
Witoxyl hell	Öl	Nr. 78
Wolmanit H gelb-braun-grün	Salz	Nr. 46
Wolmanit U	Salz	Nr. 12
Wolmanit U hochlöslich	Salz	Nr. 13
Wolmanit UA	Salz	Nr. 14
Wolmanit UA hochlöslich	Salz	Nr. 15
Xylamon-Grund	Grundierungsm.	Nr. 85
Xylamon-LX-Natur	Öl	Nr. 81
Xylamon-Natur	Öl	Nr 80
Xylogen-N flüssig	Salzlösung	Nr. 63
Xylogen-Salz K	Salz	Nr. 47
Xylogen-Salz K II	Salz	Nr. 48

Alphabetische Liste der Holzschutzfirmen mit Angabe der von ihnen gelieferten Schutzmittel

1. Allgemeine Holzimprägnierung GmbH., Bad Kissingen, Menzelstraße 5/7 (Wolmanit H, Wolmanit U, Wolmanit U „hochlöslich", Wolmanit UA, Wolmanit UA „hochlöslich").
2. R. Avenarius u. Co., Stuttgart-Feuerbach, Heilbronner-Straße 381 (Avenarius Carbolineum, Avenarol J, Corbal, Raco, Torbil).
3. C. F. Beer Söhne, Kalscheuren bei Köln (Beersol-Salz N).
4. Gustav A. Braun, Biberwerk, Köln 5, Goebenstraße 3 (Itex-Schwammschutz, Verol-Carbolineum).
5. Chemische Baustoffe GmbH., Uetersen/Holstein, Katzhagen 15 (Nefotin 5 u. 20, Nefotol).
6. Chemische Fabrik van Baerle u. Co. bzw. Silinwerk van Baerle u. Co. GmbH., Gernsheim a. Rh. (Silin Holzschutzmittel Si 21, Tonka Holzschutz J, Tonka-Holzschutzöl).
7. Chemische Fabrik Flörsheim AG., Flörsheim a. M. (Antorgan, Barol, Holzwurm-Antorgan).
8. Chemische Fabrik Imhausen u. Co. GmbH., Witten-Ruhr (Witoxyl braun und hell).
9. Chemische Fabrik Marktredwitz AG., Marktredwitz/Bayern (Quecksilber-Sublimat).
10. Chemische Fabrik Dr. Hans Paul Müller, Hamburg 48, Berzelius Straße 84 (Hapemon).
11. Chemische Fabrik Stockhausen u. Cie., Geretsried b. Wolfratshaus/Obb. (Xylogen-N flüssig, Xylogen-Salz K u. K II).
12. Chemische Werke Albert, Wiesbaden-Biebrich (Flammschutz „Albert", Holzschutz Albert, Hydrasil-Doppel, Hydrasil-Schwammschutz).
13. Desowag, Verkaufsgesellschaft mbH., Solingen-Ohligs (Flurasil A, Xylamon Grund, Xylamon-LX-Natur, Xylamon-Natur).
14. F. W. Dölger, Celle/Hannover, Breite Straße 32 und Bad Kissingen, Roosevelt-Straße 41 (DD-Diffusionssalz A — arsenhaltig —).
15. Duxolineum, Holzimprägnier- und Pflanzenschutz GmbH., Eschweiler/Rhld. (Duxolineum P).
16. Farbenfabriken Bayer, Krefeld-Uerdingen (Basileum C, Basilit N extra, Basilit SS, Basilit UA, Basilit UA leicht löslich, Basilit US, Basiphen, Hausbock-Basileum).
17. Farbwerke Hoechst, Frankfurt a. M.-Hoechst (Intravan N).
18. Gipperich u. Co., Hamburg 1, Hermannstraße 18 (Merutox braun-flüssig).
19. Guano-Werke AG., Hamburg 11, Postfach 1524 (Sikkuid-Pfeilmarke).
20. Hans Hauenschild, Chem. Fabrik KG., Hamburg-Wandsbek, Bramfelder Straße 68/78 (Lithurin-Marke „Z").
21. Dr. Kurt Herberts u. Co., Wuppertal-Barmen (Ubarol).
22. Holsatia Lackwerk, Hamburg-Eidelstedt, Schnackenburger Alle 157 (Demantol).
23. Isolin-Werk Schwarz und Hintze, Hamburg 1, Alstertor 1 (Isolin 163).
24. Kasseler Farben- und Lackfabrik Reiffen u. Co., Kassel (Basaltine P 693, Mikrosol C und H).
25. Leube-Werk, Max Leube u. Sohn, Nürnberg S, Maybach-Straße 21 (Leufluat, Sanoxyl-ZA).
26. Johannes Lotzin, Hamburg-Billbrook, Liebig-Straße 45 (Jolosteen-Carbolineum, Jolosteen-Holzschutzsalz J III/43).
27. Gebr. Mayer, Fabrik chem. Baustoffe, Eßlingen a. N. (Nortol, Saturin A und J).
28. Mogat-Werke, Ad. Böving, Mainz a. M. (Mogatol-Carbolineum).
29. Franz Motzko, Hildesheim, Marienburger Straße 140 (Akarifix I).
30. Norddeutsche Holzschutz GmbH., Hamburg, Schauenburger Straße 15/19 (Bajutox HB).
31. Osmose-Bauholzschutz, Berlin-Zehlendorf, Berliner Straße 5 und zahlreiche Zweigstellen (Osmol N, Osmol S 33, Osmol U, Osmol U LL, Osmol UA, Osmol UA LL, Osmol US, Osmol WB 4).
32. Osmose Holzimprägnierung Carl Schmittutz, Pfaffenhofen/Ilm (Tutzal).
33. Rütgerswerke AG., Frankfurt a. M., Mainzer Landstraße 195/217 und Chemische Fabrik Weyl AG., Mannheim-Waldhof (Carbolineum Rütgers, Feuerschutz Rütgers IM, Flunax, Imprägnierlasolineum Rütgers „Impra").
34. Vereinigte Asphalt- u. Teerprodukten Fabriken GmbH., Hamburg 36, Neuer Jungfernstieg 21 (Calol, Calol F wasserabweisend).
35. Hans Vollmer KG., Hamburg-Wandsbek, Bramfelder Straße 68/78 (HV 3, Typ 500/1, 500/2 und 500/6).

Schrifttum

Bavendamm, W., Die Holzschutzmittel. „Holz", Holzschutz-Sonderheft Juni 1948 (a), S. 5—7.

— Die natürliche Dauerhaftigkeit des Holzes. Mitt. Reichsinst. f. ausl. u. kol. Forstw. Nr. 7, Oktober 1944. 9 S. und Holz-Zentralbl. 1948 (b), 74 (32), 263—264.

— Die pilzwidrige Wirkung der im Holzschutz benutzten Chemikalien. Mitt. Reichsinst. f. Forst- u. Holzwirtschaft. Nr. 7, Augst 1948 (c). 14 S.

— Internationale Holzschutzfragen. Weltholzwirtsch. 1949 (a), 1 (2), 7—10.

— Wahl der käuflichen Holzschutzmittel. Das Baugewerbe 1949 (b), 29 (2), 29—32.

— Die Frage der Holztränkung mit Methylolharnstoff. „Holz" 1949 (c), 3 (6), 101—102.

— Die pilzwidrige Wirkung der im Holzschutz benutzten Chemikalien. II. Mykologische Grenzwerte von Handelspräparaten. Weltholzwirtsch. 1949 (d), 1 (9).

Becker, G., Gasda, G. u. Theden, G., Versuche über den Vorgang der Schutzsalzeindringung in Holz und seine Abhängigkeit von der Luftfeuchtigkeit. Holzforschung 1947 (a), 1 (4), 103—112.

Becker, G. u. Theden, G., Ergebnisse und Aufgaben auf dem Holzschutzgebiet. Die Technik 1947 (b), 2 (11), 494—504.

Schulze, B., Neue Schutzmittel gegen holzzerstörende Pilze und Insekten. Bauplanung u. Bautechnik 1948 (a), 2 (2), 55—58. Vgl. auch DRP §§ 749 183 v. 17. 1. 1940, ausg. 23. 11. 1944.

— Gesteigerter Holzschutz durch Beachtung des Eindringens der Schutzmittel. Baupl. u. Bautechnik 1948 (b), 2 (12), 353—358.

— Neue Schutz- und Bekämpfungsmittel gegen holzzerstörende Insekten und Pilze II. Holzforschung 1949 3 (2), 33—47.

Theden, G., Holzschutz — ohne Enttäuschungen. Bauhelfer 1949, 4, 154—156.

Über die Schätzung von Rattenzahlen

Von Fritz Steiniger, Husum

Die Frage nach der Zahl der zu einem bestimmten Zeitpunkt in einem Gebiet lebenden Ratten hat von jeher im Zusammenhang mit der Rattenbekämpfung eine bedeutende Rolle gespielt. Es fehlen bis heute noch exakte Unterlagen über die Höhe des jährlichen Rattenschadens und über den durch Rattenbekämpfung eingetretenen Gewinn. Es fehlt die Möglichkeit, den etwa bestehenden Rattenbefall tatsachenmäßig zu erfassen, und wenn in einem Gebiet über eine besondere Rattenplage geklagt wird, so können nicht selten die für die Rattenbekämpfung zuständigen Behörden die Arbeit dadurch abwälzen, daß sie die Gegenbehauptung aufstellen, es gebe in dem betreffenden Gebiet gar keine Ratten, für eine Rattenbekämpfung fehle sozusagen das Objekt, so daß sie als unsinnig erscheine. Für beide gegenteilige Ansichten können exakte Unterlagen nich beigebracht werden, so daß der Eintritt der etwaigen Rattenbekämpfung oder ihr Fortfall mehr oder weniger vom Zufall abhängen.

Nach einer häufig zitierten Ansicht ist in Deutschland die Zahl der Ratten die gleiche wie die Zahl der Einwohner. Mag diese Zahl auch über die Jahrzehnte gesehen und auf das gesamte Gebiet bezogen als

Durchschnittszahl richtig sein, für einzelne Orte und auf kurze Zeiteinheiten bezogen ist sie offensichtlich falsch. Die Zahl berücksichtigt weder die zeitweiligen Bekämpfungserfolge in einzelnen Gegenden, noch eine durch die besonders günstigen Verhältnisse bedingte örtliche Massenvermehrung der Ratten. Wenn sie für die Berechnung des Rattenschadens an einzelnen Orten zugrundegelegt wird, so kommt man manchmal zu Ergebnissen, die denen der bekannten Milchmädchenrechnung nicht gerade unähnlich sind.

Es sind daher in den letzten Jahren einige Versuche unternommen worden, die Schätzung der Rattenzahlen auf exakte Unterlagen zu stellen. Zu nennen sind hier besonders die Methoden von Mehl, von Sinks und von Chitty. Diese Schätzungsmethoden sollen hier einmal mit Tatsachen der Rattenbiologie in Beziehung gesetzt werden, um ihre Leistungsfähigkeit gegeneinander abzugrenzen und um ihre Brauchbarkeit in der einen oder anderen Hinsicht zu umreißen.

Die Methode von Mehl besteht darin, daß durch für diese Aufgabe besonders geschulte Leute festgestellt wird, wieviele Grundstücke in einer Stadt oder in einer Gemeinde von Ratten befallen sind. Die Prozentzahl der von Ratten befallenen Grundstücke dient dann als Maßstab für die in Rechnung zu setzende Verrattung. Die Feststellung, ob ein Grundstück von Ratten befallen ist oder nicht, ist verhältnismäßig leicht zu treffen, jedenfalls viel leichter, als man zunächst vermutet hätte.

Bereits 1948 konnte Mehl zeigen, daß in einigen bayerischen Orten, auf die eine solche Zählung vor einer allgemeinen Rattenbekämpfung dann unmittelbar nach dieser und schließlich einige Monate später angewandt wurde, die Prozentzahl zwar durch die Rattenbekämpfung etwas absank, sich aber bald wieder ungefähr auf den Stand einstellte, wie er vor der Rattenbekämpfung festgestellt worden war. Auch Mitteilungen von Peters (1938) unterstützen diesen Gesichtspunkt.

Der Zusammenhang wird bei Berücksichtigung einiger Tatsachen aus der Rattenbiologie ohne weiteres verständlich: Wir wissen von der Wanderratte, daß sie in Paaren oder in aus der Nachkommenschaft eines Ausgangspaares bestehenden Rudeln lebt, daß jedes Paar oder jedes Rudel ein bestimmtes Revier für sich in Anspruch nimmt und dieses Revier gegen jedes Eindringen anderer Artgenossen auf Tod und Leben verteidigt. Da der Revierbesitzer in der Rangordnung stets höher steht, als ein revierfremdes, eindringendes Tier, so ist diese Abwehr meistens so gut wie absolut. Ein einzelnes Rattenpaar kann weit besser als ein Hund oder eine Katze das von ihm in Anspruch genommene Gebiet gegen das Eindringen fremder Ratten schützen, was nach Koller (1932) in Siam dazu geführt hat, ein zahmes Rattenpaar anstelle unserer Katze zu halten.

Wanderratten, die durch Bekämpfungsmaßnahmen aus ihrem Revier vertrieben wurden, die dieses Revier wegen versiegender Nahrungsquellen verlassen mußten, oder die vielleicht auf Grund eines endogenen Wandertriebes dieses Revier verließen, stoßen also überall dort auf stärkste Abwehr, wo sich bereits Ratten befinden. Sie müssen also solange weiterziehen, bis sie ein geeignetes, nicht besetztes Revier finden, in dem sie sich festsetzen, und das sie dann selbst gegen später kommende Ratten verteidigen.

Daraus ergibt sich, daß die Verteilung der Ratten in einem größeren Bezirk — von ganz kurzfristigen Ausnahmen nach gut gelungenen Bekämpfungen angesehen — stets eine maximale ist. Werden an irgendeinem Ort die Ratten durch Gegenmaßnahmen beseitigt, so strömen hierhin schnellstens wieder Ratten nach, sofern dieser Ort seine Bewohnbarkeit für Ratten nicht eingebüßt hat. Es gilt der Satz: Ratten verhalten sich wie Wasser in kommunizierenden Röhren, das sogleich nachfließt, wenn eine dieser Röhren leergepumpt wird. Allerdings kann der sich einstellende Rattenbestand im einzelnen Revier von dem alten Bestand abweichen: Er kann geringer sein, wenn sich ein einzelnes Rattenpaar einfindet, er kann aber auch weit größer sein, wenn gleich ein ganzes, vielleicht besonders starkes Rudel einwandert. Im letzteren Falle kann dann die nicht gerade seltene Auffassung des Grundstücksbesitzers zustande kommen, die Ratten hätten infolge einer Bekämpfungsmaßnahme „zugenommen“ (vgl. hierzu Steiniger 1949 c).

Von diesen Gesichtspunkten ausgehend lassen sich schon einige Aussagen über die Tragweite und Leistung wie über die Stärken und Schwächen des Zählverfahrens nach Mehl machen: Die nach diesem Verfahren ermittelten Prozentzahlen befallener Grundstücke sind im großen und ganzen konstant. Sie geben an, wieviele Grundstücke in einem untersuchten Bezirk für Ratten bewohnbar sind und daher auch regelmäßig bewohnt werden. Das ist eine außerordentlich wichtige Unterlage für die Beurteilung des Rattenbefalls in einem Gebiet. Versagen muß das Zählverfahren jedoch dort, wo man absolute Zahlen der Ratten ermitteln will, z. B. um den augenblicklichen Stand der Rattengefahr oder des Rattenschadens zu beurteilen. Denn bei der stets im Bereich der gegebenen Möglichkeiten maximalen Verteilung der Ratten könnte selbst durch gelungene Bekämpfungsmaßnahmen der Rattenbestand auf ein Zehntel reduziert werden, ohne daß dadurch eine größere Zahl von für Ratten bewohnbaren Grundstücken nun unbesiedelt bleiben würde. Und auch ein gewaltiges Ansteigen der Rattenzahlen würde sich keineswegs in gleichem Maße in einem Ansteigen der Prozentzahl befallener Grundstücke äußern, denn überall dort, wo Ratten wohnen können, sind auch schon bei geringerem Bestand einige vorhanden.

Die ersten Erfahrungen mit dem Zählverfahren von Mehl scheinen jedoch bereits eines darzulegen: Ein grundlegender Erfolg war den Großbekämpfungsmaßnahmen der letzten Jahre nicht beschieden. Die Zahl der mit Ratten befallenen Grundstücke blieb dort, wo sie kontrolliert wurde, trotz dieser Bekämpfungsmaßnahmen praktisch die gleiche. Dies war unabhängig von der Organisation und der Methode der durchgeführten Großmaßnahmen. Nur zeitlich begrenzte Linderungserfolge konnten hier und dort verzeichnet werden, die jedoch bald durch den Ausgleich nach dem Prinzip der kommunizierenden Röhren wieder verflachten. Da Bevölkerung und Behörden heute noch keineswegs reif dafür sind, eine Rattenbekämpfung in größeren Gebieten bis zur völligen allgemeinen Tilgung der Ratten fortzuführen, so wird unser Blick wieder auf das alte „ratproofing“ zurückgelenkt, auf das rattensichere Bauen und die nachträgliche Rattensicherung der Gebäude. Außer einem Abzementieren oder der Blechvernagelung aller zu entdeckenden Rattenlöcher in Gebäuden könnte man noch Giftreserven in Form von Rattenstreupulver unter die Abschlüsse legen und dadurch jede Ratte abtöten, die den Versuch unternimmt, den verschlossenen Gang von unten her wieder zu öffnen (vgl. Steiniger 1949). Nur wenn man ein fortgesetztes Bemühen wachrufen kann, die Gebäude gegen Ratten zu sichern, könnte ein Absinken der Prozentzahlen des Zählsystems von Mehl erreicht und damit ein wirklicher und bleibender Erfolg gegen die Rattenplage erzielt werden.

Ein weiteres Zählverfahren ist das von Alfred H. Sinks, das wegen seiner Wiedergabe in „Readers Digest“ sehr weitgehend bekannt wurde und von dem Autor selbst als „rohe Schätzung“ bezeichnet wird: „Wenn man die Tiere nicht sieht, nur gelegentlich auf ihren Kot oder Schadensspuren stößt, können es bis zu hundert sein. Bekommt man sie gelegentlich bei Nacht, jedoch nie am Tage zu Gesicht, muß man mit hundert bis fünfhundert Tieren rechnen. Erblickt man sie aber nachts haufenweise und vereinzelte Exemplare sogar bei Tag, dann kann man sich auf tausend bis fünftausend gefaßt machen — was auf Bauernhöfen nichts Ungewöhnliches ist.“

Diese mit Recht vom Autor selbst als roh bezeichnete Schätzung dürfte nur in seltenen Fällen zu den ungefähren tatsächlichen Zahlen führen, nämlich dann, wenn es sich um Wirtschaftsbetriebe handelt, in denen tagsüber zahlreiche Personen dauernd be-

schäftigt sind. Werden die Ratten nicht dauernd gestört (z. B. in Bauernhöfen, wenn im Sommer tagsüber vorwiegend auf dem Felde gearbeitet wird), so kommen in den späteren Nachmittagsstunden nicht selten die Ratten sämtlich aus ihren Verstecken heraus und können nun auch am Tage „massenhaft" in Erscheinung treten, obwohl vielleicht nur 20 oder 30 Ratten vorhanden sind. Außerdem kann man von tausenden vorhandenen Ratten häufig auch in der Nacht keine bemerken, wenn man den Befallsort zur Zeit der gegen Mitternacht liegenden Ruhezeit betritt. Eine Schätzung nach dem einmaligen Eindruck ist also bei dem Verfahren von Sinks nicht gut möglich, und wenn man längere Zeit hindurch beobachten will, so kann man auch sonst schon an Nagespuren und Fraßschaden ungefähr feststellen, von welcher Größenordnung die Stärke des Befalls sein dürfte. Um also Schätzungen zu erhalten, die über die Zufälligkeiten sonstiger rein subjektiver Schätzungen an Sicherheit hinausgehen, scheint das Verfahren von Sinks kaum Unterlagen zu bieten.

Das Verfahren von Chitty (1942) ist kürzlich von Becker wieder aufgegriffen worden. Es handelt sich um ein Anköderungsverfahren. Als Köder werden trockene Weizenkörner verwendet, die an einem möglichst abgegrenzten der Größe nach bestimmbaren Ort in bestimmter Menge in einer flachen Schale ausgelegt werden. Das Auslegen erfolgt so, daß wohl Ratten, aber keine anderen Tiere an den Weizen gelangen können. Die Futterstelle wird täglich kontrolliert und der übriggebliebene Weizen zurückgewogen. Dieses Verfahren wird solange weitergeführt, bis die an den aufeinanderfolgenden Tagen verschwundene Futtermenge konstant bleibt. Aus dieser täglich verschwundenen Menge soll dann auf die Zahl der vorhandenen Ratten geschlossen werden.

Auch bei diesem Verfahren müssen hinsichtlich der Auswertung einige Einschränkungen gemacht werden. Zunächst ist der Zusammenhang der Revierbegrenzung von Bedeutung. Nicht der Versuchsleiter legt nämlich das räumliche Einzugsgebiet dieses Versuches fest, sondern die Ratten selbst. An die aufgestellte Schale mit Weizen kommen nämlich nur die Ratten heran, die zu dem betreffenden Rudel gehören, in dessen Revier der Versuch stattfindet. Andere Ratten kommen nicht heran, weil sie meistens kurz nach Eindringen in das Revier von den Revierbesitzern vertrieben werden. Die Reviergrenzen sind dem Untersucher, wenn er nicht tagelange darauf gerichtete Beobachtungen anstellt, zunächst unbekannt. Sie stimmen keineswegs immer mit örtlichen Gegebenheiten und Begrenzungen überein. Ihre Ursachen liegen vielmehr oft in der Entwicklung der Kampfberührung und des Stärkenverhältnisses der benachbarten Rudel begründet. Auf der 1946 dicht mit Ratten besiedelten Hallig Norderoog waren mindestens zwei verschiedene Großrudel vorhanden, die in einem quer über die Insel in gezackter Linie verlaufenden, fast nicht besiedeltem Niemandsland allabendlich Revierkämpfe ausführten. Doch war diese Linie, die zufällig unter der auf der Hallig befindlichen Baake hindurchlief, durch keinerlei geographische Gegebenheiten gekennzeichnet. Auch auf Müllplätzen lassen sich oft solche Reviergrenzen feststellen, an denen bei starkem Rattenbefall häufig Revierkämpfe stattfinden. Außerdem halten sich um die Reviere herum häufig Einzelpaare und Einzelratten auf, die versuchen, Keile in die besetzten Reviere zu schlagen, um an dem vorhandenen Nahrungsüberschuß teilzunehmen. Diese Tiere werden jedoch von den revierbesitzenden Tieren meistens abgebissen und ständig verfolgt, sie flüchten im fremden Revier oft auf Bäume oder Sträucher, wo sie eine leichte Beute von größeren Tagraubvögeln werden. Nur selten dürften sich Reviergrenzen gegenseitig mit wesentlichen Flächen überschneiden. Nur Jungtiere können im fremden Revier zeitweilig sozusagen parasitieren, weil sie enge Gänge von 3,5—4,5 cm Durchmesser anlegen, in die hinein ihnen die Alttiere und halbwüchsigen Tiere des revierbesitzenden Rudels nicht folgen können, während ihnen die Jungtiere des revierbesitzenden Rudels bei ihrer allgemeinen Verträglichkeit nichts tun. Sie stellen dann ihren Tagesrhythmus umgekehrt zu dem des revierbesitzenden Rudels ein und können auf diese Weise auch innerhalb des fremden Reviers dem Nahrungserwerb nachgehen. Werden sie größer, so werden sie — soweit bisherige Beobachtungen diesen Schluß zulassen — wohl stets aus dem Revier vertrieben.

Jedenfalls müssen wir uns darüber klar sein, daß wir bei dem Versuch von Chitty nicht die Ratten eines von uns gewählten Gebietes einbeziehen, sondern die Tiere des Rudels, in dessen Revier der Auslageplatz liegt. Wo die räumlichen Grenzen dieses Reviers liegen, wissen wir häufig nicht und könnten die Lage erst durch langfristige Beobachtungen feststellen. Nur wenn der Befallsraum sehr klein ist, z. B. die Fläche von 100 qm nicht überschreitet, kann man mit einem Rudel rechnen, da sich nach Beobachtungen in großen Gehegen mehrere Rudel auf so engem Raum nebeneinander nicht halten können. Es kann jedoch der Fall eintreten, daß der Auslageort zum Revier nur eines einzelnen Rattenpaares gehört, das diesen Platz gegen das Eindringen anderer Ratten verteidigt, auch wenn vielleicht nur 10 oder 20 m entfernt das Revier eines größeren Rattenrudels beginnt. In einem solchen Fall würden die gefundenen Werte viel zu niedrig liegen, wenn man sie auf das ganze Gebiet beziehen wollte. Bei der Ausprüfung von Rattenmitteln in großen Rattengehegen war manchmal zu beobachten, daß einzelne Ratten oder Rattenpaare den Ort besetzten, an dem die zu prüfenden Rattengiftköder ausgelegt waren und die anderen (nicht verwandten) eingesetzten Ratten nicht heranließen, auch wenn sie selbst die Köder nicht annahmen.

Die Feststellung von Becker, daß Weizenkörner nicht eingetragen, sondern an Ort und Stelle gefressen werden, kann ich für erwachsene und halbwüchsige Ratten bestätigen. Nicht jedoch für Jungratten, die in den ersten Wochen nach dem Verlassen des Baues — etwa im Alter von 30 bis 50 Tagen — auch durchaus Getreide eintragen. Sie zeigen dabei sogar eine ganz besondere Ausdauer. Da Ratten im Durchschnitt bei unbegrenztem Nahrungsangebot fortgesetzt etwa 4 mal so viel eintragen, als sie bestenfalls fressen können, so dürften beim Vorhandensein von Jungtieren des genannten Alters im Revier die Schätzungen nach Chitty einige recht weitgehende Ungenauigkeiten erfahren.

Das Eintragen von Nahrung ist eine angeborene Instinkthandlung, die schon wenige Tage nach dem ersten Verlassen des Nestes bei den Jungtieren im Alter von 3—4 Wochen zu beobachten ist. Sie tritt auch bei Tieren auf, die das Eintragen nicht durch Beobachtung älterer Tiere „erlernen" konnten. Bei dem von Becker beschriebenen „Sammeltrieb" der Ratte und seine Anwendung auf für die Ratte bedeutungslose kleine Gegenstände handelt es sich um eine „Leerlaufreaktion" in Sinne der Tierpsychologie. Leerlaufreaktionen sind auf Instinktgrundlage ablaufende Handlungen, die auf Grund starker endogener Impulse auch dann ablaufen, wenn weder eine Notwendigkeit für diese Instinkthandlung gegeben ist, noch überhaupt das Objekt, auf das sich diese Handlung bezieht, vorhanden ist. Die Ratte muß sozusagen aus inneren Ursachen heraus täglich ein gewisses Quantum an Eintragearbeit leisten, und wenn keine geeigneten Nahrungsstoffe vorhanden sind, die dem Eintrageinstinkt entsprechen, so werden beliebige sonstigee Gegenstände eingetragen, sodaß der Eindruck von Spielerei entsteht. Sind jedoch reichlich Nahrungsstoffe vorhanden, so unterbleibt diese Leerlaufhandlung am ungeeigneten Objekt. Als Leerlaufhandlung ist es auch zu verstehen, wenn Ratten Giftköder, die sie nicht fressen, trotzdem in Verstecke eintragen und damit manchmal Giftdepots in Haustierfuttermittel-Lagern schaffen, die später zur Vergiftung von Haustieren führen.

Auch sonst kommen bei der Wanderratte Leerlaufhandlungen vor. Zum Beispiel können die vom Verfasser (1949 a) beschriebenen „Deckungslöcher" als das Ergebnis von Leerlaufhandlungen auf Basis des Wühltriebes aufgefaßt werden. Auch das häufig zu

beobachtende Klettern auf Bäumen und Sträuchern ohne gegebene Ursachen könnte als Leerlaufhandlung verstanden werden. Schließlich ergibt auch der Fluchttrieb bei nicht beruhigten Ratten nicht selten Leerlaufhandlungen: Ohne jede Veranlassung stürzen im Freien sich umherbewegende Ratten etwa alle 10 Minuten wie in höchster Panik in gegebene Deckungen hinein, um dann gleich wieder herauszukommen. Diese Reaktion tritt auch dann ein, wenn jeder optische oder akustische Eindruck sorgfältigst von den Tieren ferngehalten wird.

Auch das äußerst schädliche Benagen von Holz oder von aus weicheren Metallen bestehenden Gegenständen ist als eine solche Leerlaufhandlung auf Grund des bestehenden Nagetriebes zu verstehen, wenn sonst kein Bedarf für irgendeine Nagetätigkeit gegeben ist. Die Annahme einer bewußten Absicht der Ratte, sich durch diese Tätigkeit die sonst zu lang wachsenden Schneidezähne abzuschleifen, ist unbegründet. Leerlaufhandlungen ähnlicher Art sind auch sonst überaus zahlreeich bei anderen Säugetieren und bei Vögeln bekannt.

Zu der von Becker (1949 a) aufgeworfenen Frage, warum wohl Ratten mit gefülltem Magen in Fallen hineingehen, wäre zu sagen, daß hier vor allem an den Eintrageinstinkt zu denken ist. Ratten fressen überhaupt, wenn die Verhältnisse dies erlauben, fast gar nicht außerhalb des Baues, sondern ernähren sich vorwiegend von den in den Bau eingetragenen Vorräten. Bei reichlichen Vorräten erscheinen die Ratten draußen fast immer mit gefülltem Magen und sind hier nicht in der Lage, noch etwas zu fressen, oder sie nehmen von einer besonders geschätzten Speise nur 1—2 g auf. Der Eintrageinstinkt wird jedoch von dem Füllungszustand des Magens nicht beeinflußt, sondern nur dadurch, daß noch Raum für weitere Vorräte im Bau vorhanden ist, oder daß die Möglichkeit besteht, Notverstecke anzulegen. Ganz besonders wird der Eintrageinstinkt durch das Vorhandensein leicht zugänglicher Nahrung angeregt. Wenn es sich nicht um einen durch die örtlichen Verhältnisse bedingten Hungerzustand des Tiers handelt, wird die Einstellung der Ratte zur Nahrungssuche und zum Angreifen von Nahrungsstoffen wohl weitaus mehr durch den Eintrage-Instinkt geleitet als etwa durch den Füllungszustand des Magens. Diese bei Ratten im Gehege regelmäßig zu machende Bobachtung wird durch die Befunde von Becker über den Füllungszustand des Magens bei in Schlagfallen gefangenen Freilandratten m. E. recht weitgehend bestätigt.

Wenn wir diese Erfahrungen auf den Versuch von Chitty anwenden, so ergibt sich, daß die Ratten meistens am Auslegeort der abgemessenen Weizenmenge schon mit ziemlich weitgehend gefülltem Magen ankommen dürften, sofern nicht der Ort der Auslegung für die Ratten ausgesprochen nahrungsarm ist (doch dann wandern sie auch schnell aus!). Es dürfte also kaum vorkommen, daß Ratten am ausgelegten Weizen ihren ganzen Magenhohlraum füllen, denn meistens werden sie am ausgelegten Weizen mit ganz oder wenigstens teilweise gefülltem Magen ankommen. Wenn man aus der verschwundenen Weizenmenge auf die Gesamtzahl der zum ausgelegten Weizen kommenden Ratten schließen will, so dürfte man demnach meistens eine zu geringe Zahl erhalten.

Außerdem ist zu berücksichtigen, daß keineswegs alle Ratten Weizen fressen. Bei der Ausprüfung eines Giftweizens für eine etwaige Verwendung zur Rattenbekämpfung, die der Verfasser 1944 im Auftrage der damaligen Reichsanstalt für Wasser- und Luftgüte durchführte, wurde der reichlich ausgelegte Giftweizen von den Ratten eines mit vielen hundert Tieren befallenen Müllplatzes nicht angenommen. Das vergleichsweise Auslegen von unbehandeltem Weizen zeigte jedoch, daß auch dieser nicht gefressen wurde. Es entstand der Eindruck, als sei der Weizen den Ratten des betreffenden Müllplatzes als Nahrung unbekannt. Nach 1½-wöchigem Auslegen in größerer Menge stellten sich die Ratten jedoch um und fraßen die täglich ausgelegten Weizenmengen von nun ab restlos auf. Jetzt wurde auch der Giftweizen in beliebiger Menge angenommen und, wie die direkte Beobachtung der fressenden Ratten zeigte, sogar dem unbehandelten Weizen vorgezogen. Dies war nicht allein auf die rote Färbung des Giftweizens zurückzuführen (Rot wird von Wanderratten nach Steiniger [1948] als Farbe der Nahrung bevorzugt), sondern wie Vergleichsversuche zeigten, vor allem an der starken Zuckerbeigabe des betreffenden Giftweizenpräparates. Auch beim Auslegen des Giftweizens in mehreren größeren Gütern wurde dieser fast zwei Wochen lang von den Ratten nicht angerührt, dann jedoch schlagartig jeweils in einer Nacht bis auf das letzte Korn gefressen. Dies führte zur vollständigen Vernichtung mehrerer Rattenrudel.

Der Versuch zeigt, daß wir die Aufnahme von Weizen bei der Wanderratte keineswegs stets als selbstverständlich voraussetzen dürfen. Vielmehr kommt es hier auf die Erfahrungen und Gewohnheiten des Einzeltieres an. Auch die von Kemper (1940) angegebenen Rattenfraßspuren am Getreide, nämlich zurückbleibende, abgebissene halbe Körner, lassen sich keineswegs immer als Zeichen für den Getreidefraß der Wanderratte heranziehen. Denn es sind, wie Beobachtungen im Gehege zeigten, immer nur bestimmte Ratten (gewöhnlich alte), die halbe angefressene Körner fortwerfen und, sozusagen aus Bequemlichkeit, zu einem neuen Korn greifen, offensichtlich weil sie dieses beim Abnagen besser in den Pfoten halten können. Ist der Getreidevorrat sehr klein, so werden die übrigbleibenden halben Körner zum Schluß doch noch von den gleichen oder anderen Ratten mitgenommen. Das Fehlen dieser für Ratten als charakteristisch angesehenen Freßspur ist also kein Anhaltspunkt dafür, daß Getreide nicht gefressen wird. Gewöhnlich bleiben die halben Körner nur bei großen Getreidehaufen liegen, wenn einzelne Ratten der Einfachheit wegen immer nur die obere Hälfte des in die Pfoten genommenen Getreidekornes abfressen. Umgekehrt sind die bekannten Schwanzschleifspuren mit danebenliegenden Pfoteneindrücken, die man auf Getreidehaufen sehen kann, noch kein Beweis dafür, daß die Ratten hier Getreide fressen.

Wir kennen also eine ganze Reihe von Einschränkungen, die für den Versuch von Chitty berücksichtigt werden müssen, und die seinen Wert für die richtige Beurteilung einer Rattenzahl doch recht weitgehend begrenzen, so daß es als fraglich erscheint, ob dieser Versuch die aufgewandte Mühe lohnt.

Bei einem flächenhaften Rattenbefall eines gleichmäßigen Feldes im Freien kann man zu recht genauen Schätzungen kommen, wenn man mehrere Felder von 100 qm absteckt und von Rande beginnend alle in einem solchen Feld befindlichen Rattengänge aufgräbt. Dabei schiebt man beim Graben am besten dünne Ruten in die Gänge hinein und gräbt an diesen entlang bis zum Ende der Rute auf, um diese dann weiter in den Gang hineinzuschieben. Findet man Wohnbaue mit Kesseln und Blindgängen vor, in denen sich Ratten befinden, so kann man diese zählen, auch wenn es nicht gelingt, sie sämtlich zu erschlagen. Aus mehreren solchen 100 qm - Flächen kann man dann den Durchschnitt bilden und die aufgegrabene Fläche zu der Gesamtfläche des Befalls in Beziehung setzen, um daraus die Gesamtzahl der Ratten zu errechnen. Findet man dagegen zufällig in mehreren abgesteckten Flächen nur Vorratsbaue oder Deckungslöcher, die keine Ratten enthalten, so muß man weitere Flächen der gleichen Größe herausgreifen, um zu einem Durchschnittswert zu kommen. Das Ausgraben aller Rattengänge auf einer 100 qm messenden Fläche dauert für einen mit der Art dieser Tätigkeit näher vertrauten Arbeiter gewöhnlich 2—4 Stunden.

Wird bei einem starken flächenhaften Befall auf gutem Ackerboden die Vegetation (mit Ausnahme der von Wanderratten nicht gefressenen Pflanzen, wie Brennessel, Nachtschatten usw.) vollkommen zurückgehalten — sozusagen in Form von Kahlfraß — so kann man voraussetzen, daß auf je 2—3 qm mindestens eine Ratte kommt.

Die beiden letztgenannten Schätzungsmethoden beziehen sich jedoch nur auf den immerhin seltenen flächenhaften Befall im Freien. Sie lassen sich auf

Ratten in bebauten Grundstücken nicht anwenden und sind daher für die Schätzung des Rattenbefalls in größeren Bezirken bedeutungslos.

Wir kommen daher zu dem Ergebnis, daß ein Auszählen von Ratten befallener und nicht befallener Gebäude nach dem Vorgange von Mehl unter den heute zur Verfügung stehenden Zählungsmethoden noch das brauchbarste Verfahren darstellt. Es sagt zwar nichts über die absolute Rattenzahl in einer bestimmten Zeiteinheit aus, doch gibt dieses Verfahren einen guten Überblick über die „Bewohnbarkeit durch Ratten" in der untersuchten Gegend. Durch die gewonnenen Prozentzahlen an befallenen Grundstücken sind die grundsätzlichen Möglichkeiten festgelegt, die den Ratten in der betreffenden Gegend für eine Ausbreitung zur Verfügung stehen, und die — solange nicht auf eine Rattensicherung der Gebäude hingearbeitet wird — innerhalb größerer Zeitabschnitte konstant bleiben. Wir können also mit guten Gründen dieses Verfahren als Anhaltspunkt für praktische Belange empfehlen.

Schriftenverzeichnis

Becker, K.:

a) Bringt uns der Herbst 1949 eine Rattenplage? Desinfektion S. 81—84.
und Schädlingsbekämpfung, Ausgabe B (Sch) 41 (1949),

b) Über den Füllungszustand des Magens bei gefangenen Wanderratten (Rattus norvegicus Erxl.). Zeitschr. f. hyg. Zool. 37 (1949), S. 129—138.

Chitty, D.: Nature 150 (1942), S. 59.

Gunderson, H.: Zitiert nach: Vernichtungsfeldzug gegen Ratten. Desinfektion und Schädlingsbekämpfung 41 (1949), S. 94—96.

Kemper, H.: Die Haus- und Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung. Berlin 1943, S. 50, 204.

Koller, S.: Das Rattenbuch. Hannover 1932.

Mehl, S.: Vortrag auf der Tagung des deutschen Pflanzenschutzes in Marburg. April 1948.

Peters, H.: Ergebnisse der Rattenbekämpfung in Stuttgart 1944 bis 1948. Stuttgart 1948.

Peters, H.: Die Verbreitung der Wanderratte in einer Großstadt. Der Schädlingsbekämpfer (Braunschweig) 1 (1949), H. 2, S. 1—6.

Sinkl, A. H.: Nehmt die Ratte nicht zu leicht. Das Beste aus Readers Dighest, April 1949, S. 92—94.

Steiniger, F.: Biologische, insbesondere tierpsychologische Beobachtungen an Wanderratten. „Höfchen-Briefe" für Wissenschaft und Praxis, Leverkusen 2 (1949), S. 1—11.

Steiniger, F.: Beiträge zur Psychologie, insbesondere Soziologie der Wanderratte. Zeitschr. für Tierpsychologie 1949 (im Druck).

Steiniger, F.: Thioharnstoffe in der Rattenbekämpfung. Der Schädlingsbekämpfer 1 (1949), S. 2—6.

Steiniger, F.: Können Ratten nach durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen in einzelnen Grundstücken zahlreicher werden? Nachrichtenblatt der Biol. Zentralanstalt Braunschweig, 1949.

Steiniger, F.: Die Rattensicherung der Bebäude mit Giftreserven. Drogistenfachblatt 1949, im Druck .

Von der Bedeutung der Temperatur für die Bekämpfung von Schadinsekten

Von stud. phil. K. Petri, Berlin

Das Leben der Insekten steht mit der Temperatur in engem Zusammenhang (vgl. Heft 3). Die Aktivität der Tiere wird von der jeweiligen Temperatur beeinflußt; das Insekt befindet sich je nach der Temperatur im Zustand der Kältestarre, der Aktivität oder der Wärmestarre. Außerhalb dieses Bereiches tritt der Kälte- bzw. Wärmetod ein (vgl. Abb. 1).

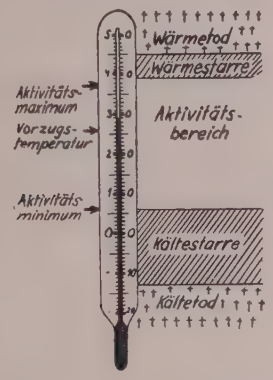


Abb. 1: Abhängigkeit der Aktivität eines Insekts von der Temperatur.

Aus der Abbildung ist zu ersehen, daß es für jedes Insekt eine „Vorzugstemperatur" gibt. Hierbei handelt es sich um den Wärmegrad, der dem Insekt am meisten zusagt. Bei einer Temperatur, die etwas höher als diese Vorzugstemperatur ist, liegt das „Aktivitätsmaximum". In diesem Zustand sind die Tiere am lebhaftesten, am aktivsten. Selbstverständlich sind die für diese Erscheinungen in Betracht kommenden Temperaturen für die einzelnen Insektenarten unterschiedlich. Die Abbildung ist rein schematisch und soll nur als allgemeiner Anhaltspunkt dienen.

Vor allem aber richtet sich die Entwicklungsdauer eines Insekts nach der Temperatur. Bei höheren Wärmegraden geht gewöhnlich die Entwicklung und damit auch die Vermehrung von Insekten schneller von statten als bei niedrigeren.

Aber nicht nur wegen des Einflusses auf das Leben der Schadinsekten, sondern auch wegen der von der Temperatur abhängigen Wirksamkeit einiger Bekämpfungsmittel muß sich der gewissenhafte Schädlingsbekämpfer über die Bedeutung im klaren sein, die die Temperatur für die erfolgreiche Ausübung seines Berufes hat.

Günstigster Zeitpunkt der Bekämpfung

Häufig hängt der Erfolg einer Bekämpfung davon ab, ob der richtige Zeitpunkt für diese Maßnahme gewählt worden ist. In vielen Fällen allerdings wird sich der Schädlingsbekämpfer nicht den Termin aussuchen können, an dem er eine Bekämpfung vornimmt, sondern er muß sich nach den Wünschen der Kundschaft richten, d. h. im allgemeinen die Bekämpfung so rasch wie nur irgend möglich durchzuführen. So lange Schadinsekten nur vereinzelt aufgetreten sind, schenken die meisten Leute diesen nur wenig Beachtung oder versuchen, allein diese Tiere zu beseitigen. Erst wenn dieses nicht gelingt und die Plage immer stärker wird, wenden sie sich an den Schädlingsbekämpfer. Dieser soll dann von heute auf morgen die Schädlinge vernichten. In derartigen Fällen ist natürlich für den Schädlingsbekämpfer eine Wahl des günstigsten Zeitpunktes kaum möglich. Er kann sich nur — sofern es sich mit anderen Aufträgen vereinbaren läßt — hinsichtlich der Tageszeit und evtl. der Wetterlage einen Termin aussuchen, der ihm den größtmöglichen Erfolg zu versprechen scheint.

Anders liegt es aber in den Fällen, in denen der Schädlingsbekämpfer für einen Auftraggeber nicht nur einmalig, sondern ständig tätig ist. Denn auch bei einer restlosen Vernichtung von Schädlingen kann in verhältnismäßig kurzer Zeit ein Neubefall eintreten, und bisher ist man nur in ganz seltenen Fällen in der Lage, einen Neubefall hundertprozentig ausschalten zu können. Eine derartige ständige Wiederholung von Bekämpfungsmaßnahmen findet man vor allem im Pflanzenschutz, wo von Jahr zu Jahr ein feststehendes Bekämpfungsprogramm durchgeführt wird. Auch bei der Bekämpfung von Schädlingen in Mühlen, Lagern und dergl. ist eine Wiederholung der Maßnahmen nach ein oder zwei Jahren notwendig. In all diesen Fällen ist der Schädlingsbekämpfer also mehr oder weniger in der Lage, sich den günstigsten Zeitpunkt für die Bekämpfung auszusuchen.

Insbesondere bei den Insekten, deren Entwicklungszyklus sich nach der Jahreszeit richtet — das sind vor allem die im Freien vorkommenden Tiere — ist die Wahl des Termins für den Erfolg der Bekämpfung von ausschlaggebender Bedeutung. Zunächst hängt der günstigste Zeitpunkt von dem Zeitraum ab, in dem sich das Insekt in dem am leichtesten zu bekämpfenden Entwicklungsstadium befindet.

Je nach der Art des Schadinsekts handelt es sich hierbei um das Ei-, Larven- oder Imaginalstadium (Imago = Vollkerf oder fertiges Insekt). Das Puppenstadium ist für eine Bekämpfung am ungeeignetsten, da die Puppen im allgemeinen besonders widerstandsfähig sind und sich meist an versteckten, schwer zugänglichen Stellen befinden.

Da der Zeitpunkt des Überganges von einem Stadium in das andere — vor allem bei Tieren mit nur einer Generation im Jahr — von der Witterung und somit von der Wärme abhängt, richtet sich auch der Zeitpunkt der erfolgversprechendsten Bekämpfung nach der jeweiligen Wetterlage.

Bei manchen Schädlingen ist das Stadium, in dem eine Bekämpfung erfolgreich durchgeführt werden kann, nur von sehr kurzer Dauer, sodaß die Erfassung des richtigen Zeitpunktes überaus wichtig ist. Bei der Larvenbekämpfung der Stechmücken der Gattung Aëdes (Wald- und Wiesenmücken) z. B. dauert das Larvenstadium bei einigen Arten in unseren Breiten unter günstigen Umständen nur etwa vierzehn Tage. In diesem Zeitraum muß die Bekämpfung durchgeführt sein, da die anzuwendenden Mittel auf die Eier überhaupt nicht und auf die Puppen kaum einwirken. Ob die Mengen des giftigen Wirkstoffes, mit dem die Mücken beim Schlüpfen aus den Puppen in Berührung kommen, für eine (später eintretende) Abtötung ausreichen, ist zumindest umstritten. Da für eine erfolgreiche Aëdes-Larvenbekämpfung eine große Anzahl von Arbeitskräften für einen äußerst kurzen Zeitraum erforderlich ist, sind diese Bekämpfungsmaßnahmen für eine einzelne Schädlingsbekämpfungsfirma im allgemeinen unrentabel und sollten im großen Rahmen von kommunalen Behörden durchgeführt werden, zumal außerdem umfangreiche Vorarbeiten — Absuchen des Geländes nach Brutplätzen, ständige Beobachtung der Mückenbrut zwecks Festsetzung des geeignetsten Bekämpfungstermins usw. — unerläßlich sind.

Für die Wahl des günstigsten Bekämpfungstermins sind noch andere Überlegungen notwendig. So tritt u. a. die Frage auf, ob es günstiger ist, ein Insekt zu bekämpfen, wenn die Zahl der Tiere ein Minimum darstellt oder ob eine Bekämpfung vorteilhafter ist, wenn man es mit einer großen Anzahl von Tieren zu tun hat. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß natürlich eine Bekämpfungsmaßnahme möglichst rasch durchgeführt werden sollte, um einer Vermehrung der Tiere vorzubeugen und so den Schaden gering zu halten.

Bei Insekten jedoch, die zwar ständig vorhanden sind, deren Anzahl aber je nach der Jahreszeit beträchtlich schwankt, ist die Frage nicht so einfach zu entscheiden. Bei der Stubenfliege z. B. erscheint es auf den ersten Blick am günstigsten, eine Bekämpfung im Winter durchzuführen, wenn nur wenige Fliegen, sogenannte „Winterfliegen", vorhanden sind; denn diese Fliegen sind ja die Urgroßmütter von vielen Generationen. Und die Vermehrungsfähigkeit der Stubenfliegen ist enorm. Aus einem Fliegenpärchen im Monat April würden bei Überleben sämtlicher Nachkommen im September des selben Jahres unter günstigen Umständen so viele Fliegen vorhanden sein, daß der ganze Erdball mit einer meterhohen Schicht von Fliegen bedeckt wäre. Natürlich sorgen die widrigen Umweltbedingungen dafür, daß ein derartiges Anwachsen einer Insektenart nicht vorkommen kann und die Zahl der Tiere in den verschiedenen Jahren im allgemeinen nur wenig schwankt. Die Vernichtung einer Fliege in einer fliegenarmen Zeit wirkt sich stärker aus als die einer Fliege in Zeiten starken Befalls. So müßte die Bekämpfung der Stubenfliegen im Winter eigentlich eine merkbare Minderung des Fliegenbestandes im Sommer hervorrufen.

Nun überwintern die Fliegen aber nur teilweise als Vollkerfe, der größere Teil dagegen als Eier, Larven oder Puppen. Nur treten sie infolge der verlängerten Entwicklungszeit im Winter nicht so stark in Erscheinung. Eine vollständige Vernichtung der Vollkerfe ist außerdem im Winter schon deshalb nicht zu erreichen, weil die Fliegen infolge der niedrigen Temperatur im Zustand der Kältestarre oder zumindest des Aktivitätsminimums sind und sich selten an leicht zugänglichen Stellen aufhalten. Im Sommer dagegen sind sie infolge höherer Temperatur recht aktiv und kommen so leicht mit den Bekämpfungsmitteln in Berührung und können abgetötet werden. Entscheidend ist also auch hier die Frage, wann sind die Tiere am lebhaftesten, wann ist ihre Aktivität am größten. Abgesehen davon wird in den meisten Fällen der Schädlingsbekämpfer erst dann zu Rate gezogen, wenn die Insekten wegen besonders großer Aktivität anfangen, lästig zu werden.

Aber nicht nur die allgemeine jahreszeitliche Wetterlage, die die Zeit für den Übergang von einem Entwicklungsstadium in das andere bestimmt — was besonders bei den Schädlingen im Obst-, Gemüse- und Ackerbau zutrifft —, ist für die Wahl des geeignetsten Bekämpfungstermins von ausschlaggebender Bedeutung, sondern auch das Wetter am Tage der Bekämpfung selbst. Einmal hängt hiervon die Wirksamkeit des Mittels ab (siehe weiter unten) und zum anderen lassen sich bei Berücksichtigung der jeweiligen Wetterlage vielfach unerwünschte Nebenwirkungen ausschalten. In diesem Zusammenhang sei an die Beschädigungen von Bäumen, Sträuchern usw durch Spritzungen im Obstbau erinnert.

Bei der Bekämpfung von Schädlingen auf mechanischem Wege handelt es sich neben Schutzmaßnahmen (Verdrahten, Absperrungen und dergl.) meistens um Fangvorrichtungen. Derartige Fanganlagen — man denke an Fliegenfänger, Schabenfallen usw. — haben besonders dann Aussicht auf Erfolg, wenn die zu fangenden Insekten ständig hin und her fliegen bzw. laufen, d. h. wenn sie aktiv sind. Der größtmögliche Erfolg wird dann erzielt, wenn — neben anderen Voraussetzungen natürlich — eine Temperatur herrscht, die dem Aktivitätsmaximum der Tiere entspricht. Wenn die Insekten besonders lebhaft sind, kommen sie naturgemäß am ehesten mit den Fangvorrichtungen in Berührung und können dadurch weggefangen werden.

Aber auch bei den chemischen Bekämpfungsmethoden ist in den meisten Fällen die Temperatur für das Aktivitätsmaximum die geeignetste für eine Bekämpfung — gleichgültig, ob es sich hier um Fraß-, Atem- oder Berührungsgifte handelt.

Bei den Fraßgiften (Magengiften) ist die Chance, daß das Tier den Köder annimmt, größer, wenn es ständig in Bewegung ist und so auch an die Stelle gelangen kann, an der der Köder ausgelegt wurde. Atemgifte wird das aktivere Tier in viel größerer Menge aufnehmen als das ruhende. Außerdem wird es in aktivem Zustand am ehesten seinen Schlupfwinkel verlassen und schon dadurch den Gasen stärker ausgesetzt sein.

Bei den Berührungsgiften (Kontaktgiften) werden die Insekten von dem angewandten Mittel besprüht oder betäubt. Bei den modernen Mitteln entsteht auf den behandelten Flächen ein insektentötender (insektizider) Belag. Im Zustand der Aktivität wird das Tier eher von dem Mittel getroffen werden als im Zustand der Trägheit, da es ja dann seinen Schlupfwinkel kaum verläßt. Wenn ein Insekt mit dem auf einer behandelten Fläche zurückgebliebenen Belag in Berührung kommt, kann es dadurch genügende Mengen des Wirkstoffes auf seinen Körper gelangen lassen, die zu einer Abtötung ausreichen. Je länger sich nun ein Tier auf diesem insektiziden Belag aufhält (Verweildauer), desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß die aufgenommene Dosis den Tod herbei-

führt. Aber nicht nur die Dauer des Aufenthaltes auf einer behandelten Fläche ist für die Wirkung ausschlaggebend, sondern auch der Umstand, ob das Tier auf diesem Belag still sitzt oder ständig umherläuft und dadurch einer größeren Menge der giftigen Substanz ausgesetzt ist.

Im Zustand des Aktivitätsmaximums also ist auch bei den Berührungsgiften im allgemeinen der größte Erfolg zu erwarten. Oder anders ausgedrückt: bei Temperaturen, die dem Aktivitätsmaximum entsprechen, genügen schon geringere Konzentrationen für eine Abtötung als bei niedrigeren Temperaturen, da die Insekten mit einer größeren Menge des angewandten Mittels in Berührung kommen und dadurch auch bei geringeren Konzentrationen eine genügende Menge des Wirkstoffel an den Insektenkörper gelangt. Im allgemeinen aber soll sich der Schädlingsbekämpfer an die Konzentrationen halten, die von den Herstellerfirmen der Bekämpfungsmittel vorgeschrieben sind, da nur dann ein voller Erfolg gewährleistet sein kann. Nun können aber in vielen Fällen nicht sämtliche Flächen behandelt werden, auf denen sich die Schädlinge aufhalten. Daher ist dort, wo es möglich ist, eine hohe Temperatur während bzw. nach der Behandlung mit Berührungsgiften anzustreben, um die Insekten durch die dadurch bedingte größere Aktivität zu zwingen, die behandelten Flächen aufzusuchen.

Wo die Temperatur in den zu behandelnden Räumen nicht verändert werden kann, kann aber vielfach die Tageszeit für die Bekämpfung gewählt werden, in der die Räumlichkeiten am wärmsten sind. Man sollte also die Bekämpfung hauptlächlich in den Nachmittagsstunden durchführen, da dann die Temperatur dem Aktivitätsmaximum am nahesten ist und die Tiere am lebhaftesten sind. Bei den modernen Kontaktinsektiziden mit Dauerwirkung allerdings ist der Zeitpunkt der Bekämpfung nicht so übermäßig wichtig, da das Gift ja noch tage- und wochenlang wirksam bleibt.

In der Praxis wird sich eine Erwärmung der Räume nur in den wenigsten Fällen ermöglichen lassen. Es ist dennoch für den Schädlingsbekämpfer nicht unwichtig zu wissen, daß mit wenigen Ausnahmen bei größerer Wärme — und das Aktivitätsmaximum liegt ja bei übernormal hohen Temperaturen — die Bekämpfung am wirksamsten ist.

Um einen Ausahmefall zu erwähnen, bei dem eine iedrige Temperatur für die Vernichtung von Schädlingen am günstigsten ist, sei an die Winterbekämpfung von Stechmücken erinnert. Wenn sich die Mücken — vor allem die Hausmücken — im Winter als Vollkerfe in die Keller zurückziehen, verfallen sie bei niedrigen Temperaturen in den Zustand der Kältestarre bzw. sind wenig lebhaft. Werden sie dann mit einem entsprechenden Mittel besprüht, so werden sie von größeren Mengen des Giftes getroffen und verenden. Würden sie umherfliegen, so müßte erst eine gewisse Zeit verstreichen, ehe sie mit einer genügend starken Dosis des Bekämpfungsmittels an den besprühten Wäden in Berührung kommen würden. Und der Schädlingsbekämpfer ist ja daran interessiert, in solchen Fällen möglichst schnell einen sichtbaren Erfolg seiner Tätigkeit vorweisen zu können. Bei den modernen Kontaktinsektiziden auf DDT-Basis ist die sofortige Abtötung beim Besprühen allerdings weniger auf den DDT-Gehalt zurückzuführen, denn das DDT wirkt ja verhältnismäßig langsam. Es hat eine geringe Initialtoxizität, d. h. die Abtötung findet nicht sofort statt. Es ist ein Nachteil beim DDT, daß die Latenzzeit — d. i. die Zeit, die vergeht, ehe die ersten Vergiftungserscheinungen bei dem Insekt auftreten — ziemlich groß ist. Um diesen Nachteil auszugleichen, enthalten die meisten Mittel auf DDT-Basis ein Lösungsmittel, das die damit besprühten Insekten schneller als das DDT abtötet. — Auch an dieser Stelle sei nochmals darauf hingewiesen, daß eine Winterbekämpfung von Stechmücken nur dann sinnvoll ist, wenn sie als Ergänzungsmaßnahme zu den sommerlichen Larvenbekämpfungen vorgenommen wird.

Hauptbefallstellen und Temperatur

Der gewissenhafte Schädlingsbekämpfer muß nicht nicht nur den günstigsten Zeitpunkt für seine Maßnahmen kennen, sondern er muß auch wissen, welche Stellen eine besonders intensive Behandlung erfordern, d. h. wo sich die meisten Tier aufhalten. In vielen Fällen ist es schwierig, manchmal sogar nur unter Beschädigung der Einrichtung möglich, an diese Stellen heranzugelangen, um festzustellen, ob hier der Befall besonders stark ist. Neben anderen Vorbedingungen (z. B. gute Versteckmöglichkeiten) spielt hierbei die Vorzugstemperatur eine Rolle. Die Tiere werden sich — bei sonst gleichen Bedingungen — an die Stellen zurückziehen, deren Temperatur ihnen am meisten zusagt. Der Schädlingsbekämpfer kann also allein durch die Kenntnis der Vorzugstemperatur die Stellen ausfindig machen an denen die meisten Schädlinge zu vermuten sind. Da der größte Teil der Schadinsekten wärmeliebend (thermophil) ist, liegen die Vorzugstemperaturen meist über den Normaltemperaturen in den zu behandelnden Räumen. Der Befall wird also an den außergewöhnlich warmen Stellen (z. B. Mauerritzen in der Nähe von Öfen, Herden; Südseite von Gebäuden usw.) besonders stark sein, und diese Stellen sind daher besonders sorgfältig zu behandeln.

Im Nachfolgenden sind für eine Reihe von Schädlingen die Mittelwerte der (auf die Unterlage, nicht auf die Luft bezogenen) Vorzugstemperaturen aufgeführt. Sie wurden entnommen aus dem im Erscheinen begriffen „Lehrbuch für Schädlingsbekämpfer" von H. Kemper (Verlag: Duncker u. Humblot, Berlin-Lichterfelde).

Gliedertiere:

Silberfischchen	34,31 ° C
Schabe, Deutsche	33,69 ° C
—, Orientalische	30,97 ° C
—, Amerikanische	33,37 ° C
Heimchen	35,83 ° C
Ohrwurm	31,79 ° C
Staublaus (Liposcelis divinatorius)	37,00 ° C
Kleiderlaus, Mischpopulation	
—, satt	32,46 ° C
—, hungernd	32,32 ° C
—, dunkle Form	32,98 ° C
—, helle Form	31,52 ° C
Kopflaus	27,82 ° C
Schweinelaus	28,85 ° C
Bettwanzen, hungernd	32,78 ° C
—, satt	27,69 ° C
Schwalbenschwanz, hungernd	39,74 ° C
—, satt	35,72 ° C
Fledermauswanze, hungernd	37,05 ° C
Kleidermotte	32,56 ° C
dsgl. Larve	32,27 ° C
Mehlmotte	30,63 ° C
dsgl. Larve	30,62 ° C
Dörrobstmotte	31,49 ° C
Stubenfliege	40,50 ° C
Hundefloh	38,13 ° C
Hühnerfloh	40,00 ° C
dsgl. Larve	36,70 ° C
Gem. Wespe, Arbeiterin	35,37 ° C
dsgl. Weibchen	38,10 ° C
Hornisse, Weibchen	37,30 ° C
Holzameise (Lasius niger)	29,00 ° C
(je nach Herkunft, stark schwankend)	
Rasenameise, je nach Herkunft zwischen 30,19 und	38,42 ° C
Schinkenkäfer, rotbeiniger	32,54 ° C
dsgl. rothalsiger, Larve	28,50 ° C
Speckkäfer:	
Dermestes Lardarius	28,11 ° C
dsgl. Larve	29,47 ° C
Dermestes peruvianus	31,11 ° C
dsgl. Larve	32,82 ° C
Dermestes vulpinus	33,65 ° C
dsgl. Larve	33,79 ° C
Teppichkäfer, Larve	32,53 ° C
Kabinettkäfer	31,81 ° C
dsgl. Larve	32,56 ° C
Museumskäfer	32,95 ° C

Pelzkäfer, gefleckter	31,66 ° C
Khaprakäfer, Larve	41,19 ° C
Getreideschmalkäfer	33,57 ° C
Schw. Getreidenager	30,50 ° C
Saftkäfer	33,16 ° C
Moderkäfer (Lathridius bergrothi)	36,24 ° C
Brotkäfer	31,84 ° C
Gem. Diebskäfer	31,03 ° C
Australischer Diebskäfer	30,35 ° C
Messingkäfer	29,53 ° C
Reismehlkäfer, Amerikanischer	33,65 ° C
dsgl. Larve	33,59 ° C
Reismehlkäfer, Großer	33,25 ° C
Vierhornkäfer	33,97 ° C
Mehlkäfer	32,06 ° C
dsgl. Larve	32,69 ° C
Totenkäfer (Blaps mortisaga)	21,51 ° C
Hausbockkäfer	40,14 ° C
dsgl. Larve	38,34 ° C
Brasilbohnenkäfer	42,14 ° C
Speisebohnenkäfer	35,41 ° C
Kornkäfer	38,87 ° C
Reiskäfer	39,95 ° C
Taubenzecke, hungernd	43,20 ° C
—, satt	27,02 ° C

Nagetiere:

Hausmaus	37,36 ° C
Ährenmaus	35,54 ° C
Brandmaus	36,14 ° C
Gelbhalsmaus	33,76 ° C
Waldmaus	34,64 ° C
Wanderratte, grau	35,06 ° C
—, weiß	33,23 ° C
Hausratte	38,10 ° C
Dachratte	38,74 ° C
Feldmaus	35,05 ° C
Wasserratte	28,20 ° C

Einwirkung der Temperatur auf die Bekämpfungsmittel

Besonders stark ist der Einfluß der Temperatur auf die gasförmigen Bekämpfungsmittel. Auch hier kann gesagt werden, daß die Abtötungswahrscheinlichkeit mit der Temperatur steigt. Als Faustregel kann man sich hier die sogenannte Van't Hoff'sche Regel merken, die besagt, daß sich mit einer Temperaturerhöhung von 10 °C die Wirksamkeit eines Mittels verdoppelt. Erklären läßt sich diese Tatsache neben der Intensivierung der Stoffwechselvorgänge — und damit der Atemtätigkeit — bei den Insekten durch die Adsorption der Gase. Ein Teil der Giftgase geht nämlich dadurch für die Bekämpfung verloren, daß er durch Gegenstände, die sich in den begasten Räumen befinden, angesaugt (adsorbiert) wird.

Zunächst hängt der Umfang dieser Adsorption natürlich von der Oberfläche dieser Gegenstände ab. So tritt bei Materialien mit großer Oberfläche (wie Kohle, Koks, Mehl, Textilstoffe) ein hoher Wirkungsschwund ein. Daneben spielt aber auch die Temperatur eine große Rolle. Bei höheren Wärmegraden ist die Adsorption geringer als bei niedrigeren. Aus diesem Grunde ist eine Anwendung von Gasen zur Schädlingsbekämpfung im Winter weniger angebracht. Bei Temperaturen, die weit unter dem Gefrierpunkt liegen, tritt durch die Adsorption eine derart starke Verminderung der im Raum wirksamen Konzentration ein, daß erheblich größere Mengen des Gases benötigt werden.

Der Erfolg einer Begasung hängt in erster Linie davon ab, ob das entwickelte Gas an die Stellen gelangt, an denen sich das Ungeziefer aufhält. Ein großer Teil der Schädlinge befindet sich aber an versteckten Stellen, die erst vom Gas erreicht werden, nachdem die den Aufenthaltsort der Schädlinge umgebenden Schichten vom Gas durchdrungen sind. Durch die Adsorption leidet nun die Durchdringungsfähigkeit des Gases. Bei höherer Temperatur gelangt daher das Gas eher an die Stellen, an denen es wirken soll.

Neben der Adsorption (Ansaugung) verursacht die Absorption (Aufsaugung) einen Wirkungsschwund bei den gasförmigen Bekämpfungsmitteln. Diese Absorption wird durch flüssige oder feuchte Gegenstände hervorgerufen, die das Gift aufsaugen und so die Konzentration erniedrigen. Es ist also vor der Begasung darauf zu achten, daß derartige Gegenstände auf den zu behandelten Räumen entfernt werden. Auch die Absorption ist bei niedrigerer Temperatur größer.

Wenn nach Beendigung der Begasung die Fenster, Türen usw. geöffnet werden, um das Gas herauszulassen, muß eine gewisse Zeit verstreichen, ehe das Gas restlos aus den Räumen entwichen ist und der Raum wieder benutzt werden kann. Die Dauer der Lüftung hängt auch stark von der Wärme ab. Bei niedrigen Temperaturen hält sich das Gas viel länger an den im Raum befindlichen Gegenständen. Natürlich spielen außer der Wärme noch andere Faktoren, wie z. B. Größe und Anzahl der Lüftungsmöglichkeiten, Stärke des Windes während der Lüftungszeit u. a., eine große Rolle. Zwecks Abkürzung der Lüftungszeit ist eine erhöhte Temperatur anzustreben. Die Räume sollen, wo es möglich ist, geheizt werden, damit die Gegenstände das adsorbierte Gas möglichst schnell wieder abgeben. Kleidunsstücke, Decken, Säcke, Polstermöbel usw. sollen im Freien ausgeklopft werden.

Es kann vorkommen, daß infolge niedriger Temperatur die Abgabe der Gase aus den Gegenständen, die sich in den begasten Räumen befunden haben, schon nach kurzer Zeit so gering sein kann, daß keine augenblickliche Gefahr mehr für den Menschen besteht. Erhöht sich die Temperatur dann aber später, so wird wieder Gas frei und kann die mit diesen Gegenständen zu nahe in Berührung kommenden Personen gefährden. Insbesondere ist dies bei Kleidung der Fall. Solange die Bekleidungsstücke in Schränken usw. hängen, geben sie nur wenig Gas ab. Werden sie dann aber angezogen, so geben sie das auf dem Wege der Adsorption aufgenommene Gas infolge Erwärmung wieder ab, und es können so Schädigungen auftreten. Es ist daher in diesen Fällen anzustreben, daß die Temperatur in den begasten Räumen — und damit auch für die in diesen Räumen befindlichen Gegenstände — während der Lüftung möglichst hoch ist.

Auch die Arbeitskleidung des Begasungspersonals kann während der Arbeiten in den begasten Räumen so viel Gas adsorbieren, daß eine Gefährdung des Personals damit verbunden ist. Die Arbeitskleidung sollte also so bald wie nur irgend möglich wieder angezogen werden. Auf keinen Fall aber soll sich das Begasungspersonal nach einem Aufenthalt in den begasten Räumen mit der Arbeitskleidung in wärmeren Räumen — womöglich noch bei geschlossenen Fenstern — aufhalten.

Wo Zentralheizungen vorhanden sind, können diese auch während der Begasung in Betrieb sein, da ja eine Erwärmung der Räume die Wirksamkeit des Gases erhöht. Andere Heizmöglichkeiten (Öfen, Heizsonnen usw.) sind dagegen wegen der eventuellen Explosionsgefahr für die Erwärmung der Räume während der Begasung unbrauchbar.

Bei der Lüftung ziehen die Gase, die leichter als Luft sind (z. B. Blausäure), nach oben ab und können daher die Umgebung nicht gefährden. In engen Straßen allerdings ist — insbesondere bei den hochgiftigen Gasen — dafür zu sorgen, daß während der Lüftung die Straße nicht benutzt wird. Die Fenster der umliegenden Häuser sollen während der Lüftung und drei Stunden danach geschlossen bleiben.

Wenn die Temperatur in den begasten Räumen niedriger ist als die Außentemperatur, kann es vorkommen, daß das kältere Gas bzw. Gas-Luft-Gemisch schwerer ist als die relativ wärmere Außentemperatur, auch wenn es sich um ein Gas handelt, das sonst leichter ist als Luft. Denn manche von diesen Giftgasen sind bei gleichen Bedingungen nur um ein geringes leichter als Luft (z. B. ist das Gewicht von Blausäure gleich 0,95, wenn das gleiche Volumen Luft mit 1,0 festgesetzt wird).

Je kälter das Gas, desto größer ist nun die Dichte und damit das Gewicht. Es kann daher bei Begasungen im Winter vorkommen, daß in den begasten Räumen noch verhältnismäßig niedrige Temperaturen herrschen, während die Außenluft durch die Einwirkung der Sonnenstrahlen bereits etwas wärmer geworden ist. Das Gas lagert sich dann bei der Lüftung zunächst in der Nachbarschaft des begasten Gebäudes ab, und wird so zu einer Gefahr für die Umgebung. Auch bei Lüftungen in den Morgenstunden kann dieser Fall eintreten, wenn die begasten Räume noch die relativ niedrigen Temperaturen der Nacht aufweisen und die Außenluft schon erwärmt ist. In all diesen Fällen ist es Aufgabe des Begasungsleiters, dafür zu sorgen, daß auch durch diese ungewöhnlichen Temperaturverhältnisse keine Gefährdung der Umwelt eintreten kann. Insbesondere ist mit dem Lüften in den oberen Stockwerken zu beginnen.

Neben der Temperatur spielt natürlich auch die Feuchtigkeit für die Wirksamkeit des Gases eine große Rolle. Zunächst wegen der bereits erwähnten Absorption. Darüber hinaus wird aber auch bei einigen Begasungsverfahren der Wasserstoff der Luftfeuchtigkeit zur Entwicklung des Gases benötigt: beim Phosphorwasserstoff (Delicia-Kornkäferbegasung) und bei den Blausäurebegasungen nach den Calciumcyanidverfahren (Cyanogas und Calcid). Bei trockener Luft — also auch an wärmeren Sommertagen — müssen daher beim Phosphorwasserstoff-Verfahren zusätzlich eigens dafür hergestellte Beutel, die als „Beschleuniger" dienen, verwandt werden; oder man behilft sich — wie auch bei den genannten Blausäureverfahren — damit, daß man die Feuchtigkeit der Luft in den zu begasenden Räumen durch oberflächliches Besprengen mit Wasser erhöht.

Bei den modernen Berührungsgiften (Kontakt-Insektiziden), wie DDT, Hexachlorcyclohexan und E 605, hängt die Dauerwirkung, die diese Stoffe so vorteilhaft macht, auch von der Temperatur ab. Bei zu hoher Temperatur tritt hier ein Wirkungsschwund infolge Zersetzung des giftigen Bestandteiles ein. Abgesehen von den Staubablagerungen, die den Giftbelag unwirksam machen können, nimmt durch die Zersetzung die Giftigkeit des durch das Besprühen oder Bestäuben entstehenden Belages mit der Zeit immer mehr ab. Nach einigen Wochen bezw. Monaten ist die Wirkung dieses Belages nicht mehr stark genug, sodaß zur Abtötung eine größere Verweildauer erforderlich ist, oder überhaupt keine Abtötung mehr zustandekommt. Insbesondere verlängert sich mit dem Alter des Belages die Latenzzeit, d. h. die Zeit, die verstreichen muß, ehe sich bei dem Insekt nach dem Aufenthalt auf den behandelten Flächen die ersten Vergiftungserscheinungen zeigen. Damit verzögert sich auch bei diesen Tieren der Eintritt des Todes. Im allgemeinen aber wird in unseren Breiten in den behandelten Räumen die Temperatur nicht so übermäßig hoch sein, daß die Dauerwirkung der Insektizide durch die Temperatur allzusehr beeinträchtigt wird. — Natürlich beeinflussen auch andere Faktoren, wie Feuchtigkeit, Luftbewegung, Beschaffenheit der behandelten Fläche, die Dauerwirkung dieser Mittel.

Bei unsachgemäßer Anwendung von Bekämpfungsmitteln kann es manchmal zu unerwünschten Nebenwirkungen kommen. So ist insbesondere beim Pflanzenschutz darauf zu achten, daß die angewandten Mittel nicht einen schädlichen Einfluß auf die Pflanzen ausüben. Hierbei muß die herrschende Wetterlage berücksichtigt werden. Daß man während des Regens oder an Tagen, an denen mit großer Wahrscheinlichkeit mit Regen gerechnet werden kann, nicht Obstbäume usw. behandeln soll, ist selbstverständlich. Aber auch an Tagen, an denen es besonders warm ist, können die Sonnenstrahlen in Verbindung mit den Spritzmitteln Schädigungen der Pflanzen verursachen. So ist insbesondere die Anwendung schwefelhaltiger Mittel in den heißen Mittagsstunden an sonnigen Tagen bei belaubten Bäumen zu vermeiden, da es sonst zu sogenannten „Verbrennungen", d. h. Schädigungen der Blätter durch die Chemikalien, kommen kann.

Temperatur als Bekämpfungsmittel

a) Wärme

In vielen Fällen — insbesonder wo kleinere Warenmengen von Schädlingen befallen sind — kann durch Hitze eine erfolgreiche Bekämpfung des Ungeziefers erzielt werden. Sind z. B. in einem Haushalt Bohnenkäfer aufgetreten, so genügt es im allgemeinen, den befallenen Posten auf Blechen oder im Backofen zu erhitzen. In diesem Falle genügen 4 bis 5 Stunden bei 50—60 ° C. Gegen Brotkäfer dagegen sind höhere Temperaturen (60—70 ° C) und bei größeren Posten auch eine längere Zeit (bis 24 Stunden) erforderlich.

Auch gegen Kleiderläuse ist dieses Verfahren anzuwenden. Nur muß natürlich darauf geachtet werden, daß durch die Hitze keine unerwünschte Schädigung des behandelten Materials eintritt.

Je nach der Art der Schädlinge richtet sich die erforderliche Temperatur und die Dauer der Einwirkung. Im allgemeinen wird man mit 60 ° C und 4 bis 5 Stunden auskommen.

In diesem Zusammenhang sei auch an die anderen zur Bekämpfung von Kleiderläusen oft angewandten Verfahren mittels Hitze erinnert. Einmal kann man die befallenen Kleidungsstücke in kochendes Wasser tauchen, zum anderen kann man die Läuse und die Brut in den Nähten durch heißes Bügeln oder mit Hilfe einer brennenden Kerze abtöten. Hierbei handelt es sich jedoch um Behelfsmaßnahmen; und da die modernen Kontaktinsektizide auch für die Läusebekämpfung besonders gut geeignet sind, sollte man diese in erster Linie anwenden.

Bei Wanzenbefall in Räumen, in denen keine Brandgefahr oder Beschädigung zu befürchten ist (leerstehende oder zu renovierende Räume) kann eine Bekämpfung dieser Tiere auch mit Hilfe einer Lötlampe oder eines ähnlichen Gerätes vorgenommen werden. Wespennester können in den Morgen- oder Abendstunden durch Abbrennen vernichtet werden.

Wo entsprechende Einrichtungen vorhanden sind, kann man Ungeziefer in kleineren Posten von Kleidung oder Polstermöbeln, Matratzen usw. bezw. Lebensmittel durch Behandlung in Trockenkammern oder -schränken sowie in Heißluftkammern oder Dampfdesinfektionsapparaten mittels Hitze abtöten.

Die Hauptschwierigkeit bei all diesen Verfahren — insbesondere bei größeren Posten — besteht darin, die todbringende Hitze an die Stellen zu bringen, an denen sich die Schädlinge aufhalten. Es sind besondere Apparate konstruiert worden, um eine gleichmäßige Erwärmung der zu behandelnden Räume zu erreichen (z. B. „Deuba" - Heißluftverfahren zur Bekämpfung von Holzschädlingen in Dachstühlen usw., „Thermodes" - Geräte).

Bei der Bekämpfung von Fliegenplagen in ländlichen Gegenden schafft das sogenannte biothermische Verfahren in vielen Fällen Erleichterung. Hierbei wird die im Mist befindliche Fliegenbrut durch die infolge der Gärung im Innern des Misthaufens hervorgerufene hohe Temperatur abgetötet und gelangt so nicht zur Entwicklung. Es braucht also nur dafür gesorgt werden, daß der neu anfallende Dung, in dem sich Fliegenbrut befinden kann, jedes Mal in das Innere des stark erhitzten Haufens gelangt und mit einer genügenden Schicht alten Mistes bedeckt wird.

In diesem Zusammenhang sei nochmals daran erinnert, daß die Abtötung von Milben und Flechtlingen in feuchten Wohnungen durch Überheizen der Räume nicht auf die hierbei entwickelte Hitze, sondern auf die dadurch entstehende Trockenheit zurückzuführen ist. Milben und Flechtlinge sind nämlich in starkem Maße hygrophil, d. h. feuchtigkeitsliebend, und können eine mehrmalige erhebliche Verminderung der Luftfeuchtigkeit nicht überleben.

Auch im Pflanzenschutz wird die Temperatur als Bekämpfungsmittel gegen Schädlinge angewandt. Bei der Heißwasserbeize werden die Insekten, die sich im Saatgut befinden, durch Eintauchen in heißes Wasser von 50—60 ° C abgetötet.

b) Kälte

Mit tiefen Temperaturen sind im allgemeinen gegen Schädlingen kaum Abtötungserfolge zu erzielen. Durch die Kälte werden die Stoffwechselvorgänge im Insektenkörper derart verringert, daß keine Vermehrung mehr stattfindet. Die Tiere nehmen im Zustand der Kältestarre keine Nahrung mehr zu sich und laufen auch nicht mehr umher, können also keinen Schaden anrichten. Sowie die Temperatur aber wieder höher wird, werden sie wieder aktiv und können sich vermehren. Man kann also durch tiefe Temperaturen einem Überhandnehmen der Schadinsekten vorbeugen, und gefährdete Waren sollten daher so kühl wie nur irgend möglich aufbewahrt werden. Zur Abtötung allerdings sind derart niedrige Temperaturen erforderlich, die im allgemeinen in der Praxis nicht zu erreichen sind.

Günstiger als eine lang andauernde Kälte ist eine schwankende tiefe Temperatur, da die Schadinsekten einen mehrmaligen Wechsel des Zustandes der Aktivität und der Kältestarre schlechter vertragen als eine länger anhaltende Kältestarre. Wo man also eine Abtötung durch Kälte erreichen will — und hierbei sind die Aussichten bei den aus wärmeren Gegenden eingeschleppten Insekten (Schaben, Getreidekapuziner, Reismehlkäfer, Reiskäfer u. a.) am günstigsten — sollte man für mehrmaligen Temperaturwechsel sorgen.

Vor allem aber — dies sei nochmals betont — spielt die Kälte als Vorbeugungsmittel eine Rolle.

Für die erfolgreiche Ausübung seines Berufes muß sich der Schädlingsbekämpfer im klaren sein, wie er sich die Temperatur im Kampf gegen die Schadinsekten zu nutze machen kann. Bei geeigneten Temperaturen — insbesondere bei den gasförmigen Bekämpfungsmitteln — kann er die Wirksamkeit der Mittel erhöhen. Bei Bekämpfungsmaßnahmen sollte daher überall, wo es möglich ist, in den zu behandelnden Räumen für Temperaturen gesorgt werden, die den größtmöglichen Erfolg versprechen.

Schädlingsbekämpfung und Giftmonopol

von Dr. W. Rasch, Tambach-Dietharz

In dem Aprilheft der in München erscheinenden „Deutschen Drogisten-Zeitung" veröffentlichte Dr. Grunewald einen Aufsatz „Ein neues Giftmonopol". Dieser Aufsatz begibt sich wieder einmal auf ein Gebiet, das schon seit Jahrzehnten der Gegenstand des Streites zwischen drei Berufsständen ist. Entwesungsfirmen auf der einen Seite werden den Drogisten und Apothekern auf der anderen Seite gegenüber gestellt. Letzten Endes gipfelt die ganze Auseinandersetzung darin, daß den Entwesungsfirmen jede Daseinsberechtigung abgesprochen wird. Allein aus diesem Grunde können die Ausführungen nicht unwidersprochen bleiben, zumal sie in einem Augenblick erschienen sind, in dem endlich Jahrzehnte alte Bestrebungen verwirklicht worden sind und zuerst in Berlin, dann in der sowjetischen Besatzungszone der Beruf des Schädlingsbekämpfers zu einem Lehrberuf erklärt worden ist und ihm endlich damit die Mißachtung, der er bisher oft begegnete, genommen und die ihm zukommende Bedeutung im Dienste der Allgemeinheit eingeräumt wurde. Der Verfasser des angezogenen Aufsatzes macht keinen Unterschied zwischen Schädlingsbekämpfer, Rattenbekämpfer und Kammerjäger. In Zukunft wird es nur noch Schädlingsbekämpfer geben, aber wie gesagt solche, die ihr Fach vor Grund auf verstehen.

Von vornherein muß herausgestellt werden, daß sich der Beruf des Schädlingsbekämpfers die ausübende Tätigkeit — mag man sie nun handwerklich oder gewerblich auffassen — zum Ziel setzt. Die Herstellung oder der Vertrieb von Schädlingsbekämpfungsmitteln liegt dabei außerhalb jeder Betrachtung, abgesehen von Ausnahmefällen, in denen der Aufbau eines Betriebes eine Tätigkeit auf mehreren Gebieten zulässig erscheinen läßt. Mit der Berufsneuregelung ist eine Bereinigung verbunden und damit die Möglichkeit gegeben, alle Machenschaften zu unterbinden, die einem anständigen und sauberen Geschäftsgebahren widersprechen, z. B. die Führung der Bezeichnung „Institut" oder „Dienst", „staatlich konzessioniert" (letzteres abgesehen von gerechtfertigten Ausnahmen) usw. Ebenso wird es selbstverständlich sein, daß jeder Schädlingsbekämpfer und zwar nicht nur der Betriebsinhaber selber, sondern alle seine Fachkräfte nachweisen müssen, daß sie in dem Umgang mit Giften voll und ganz Bescheid wissen. Mit der Bemerkung, daß es „übertrieben" sei, die Schädlingsbekämpfer zu einem Hauptberuf zu stempeln, zeigt der Verfasser, daß er von der Ausdehnung des Gebietes der Schädlingsbekämpfung und den Anforderungen an Kenntnissen und Fertigkeiten, die an einen tüchtigen Fachmann gestellt werden müssen, eine völlig unrichtige Vorstellung hat und mit demselben Recht, mit dem gesagt wird: „der Apotheker und Drogist ist selbstverständlich „Schädlingsbekämpfer", kann gesagt werden: „der Drogist ist selbstverständlich Bäcker (denn er verkauft ja Zucker, Mehl, Rosinen usw.)" oder „der Apotheker ist selbstverständlich Schnapsbrenner" (denn er verkauft ja Licköressenz)!

Andererseits erfordert aber die Gerechtigkeit anzuerkennen, daß Apotheker und Drogisten von jeher auch Schädlingsbekämpfungsmittel vertreiben, zum guten Teil einen recht wertvollen Kundendienst geleistet und damit die Schädlingsbekämpfung allgemein gefördert haben. Daß sie in einzelnen Fällen vollkommen unbrauchbare „Hausmittelchen" aus „Waschküchenbetrieben" gegen alle möglichen Schädlinge in den Handel gebracht haben, soll nur der Vollständigkeit halber erwähnt werden, kann aber die algemein gute Beurteilung nicht einschränken. Wenn manche Firmen sich mit Rattengift eindecken, das sie nachher nicht absetzten können, weil die öffentlche Gesundheitspflege andere Wege geht, als die an dem Handel Interessierten es wünschen, so tragen die Firmen damit nur das Risiko eines jeden Kaufmannes, der auf eine bestimmte Konjunktur spekuliert und nachher enttäuscht ist, wenn sie ausbleibt. Warum soll dann ausgerechnet der Verkauf von Schädlingsbekämpfungsmitteln eine Existenzfrage für Apotheker und Drogisten bedeuten? Ich habe bisher geglaubt, daß die Existenzberechtigung dieser Geschäftszweige in dem Verkauf von Arzneien und Drogen liegt. Ist auch der Verkauf von Seife, Stoffarben, Puddingpulver usw. eine Existenzfrage?

Man soll sich nicht darauf berufen, daß letzteres etwas anderes ist als der Verkauf von Schädlingsbekämpfungsmitteln, die ja zum großen Teil Gifte darstellen. Die diesen Punkt betreffenden Ausführungen scheinen mir richtig zu sein: die Entwesungsfirmen sollen gar nicht „ihre eigenen Gifte führen und vertreiben", denn sie sind Entwesungs- und keine Hersteller- oder Handelsfirmen. Sie sollen zuverlässige, amtlich geprüfte Mittel kaufen und diese nach allen Regeln der Kunst so anwenden, daß der größtmögliche Erfolg gesichert ist. Ich kann mir durchaus vorstellen, daß so eine wirksamere Kontrolle der Giftverteilung erreicht wird, wenn sie sich in der Hauptsache auf vielleicht 2000 Entwesungfirmen erstreckt, die unter ihrer eigenen Verantwortung arbeiten, als wenn die Gifte in kleinen Päckchen in vielleicht 5 Millionen Haushalte gepumpt werden und dort, wie ich selber mehrfach erlebt habe, jahrelang im Küchenschrank herumstehen.

Großbekämpfungsmaßnamen gegen Schädlinge jeder Art sind Sache der Allgemeinheit und bedürfen einer zentralen Lenkung, wenn sie nicht von vornherein zur Erfolglosigkeit verurteilt werden sollen und ich denke, daß man auf diesem Gebiet genügend schlechte Erfahrungen gesammelt hat, um dies endlich einmal

einzusehen. Sie Laien oder ehrenamtlichen Helfern zu überlassen, halte ich für den größten Fehler, der begangen werden kann und für einen Standpunkt, den nur jemand vertreten kann, dem an dem raschen und großen Absatz mehr gelegen ist, als an der zweckmäßigen Anwendung. Auch hier wird und muß sich der Weg finden lassen, daß Schädlingsbekämpfer, Apotheker und Drogisten nicht gegeneinander, sondern zum Wohle der Allgemeinheit miteinander arbeiten.

Wenn aber jemand außerhalb der allgemeinen Bekämpfungsmaßnahmen Schädlingsbekämpfung treiben will und treiben muß, so soll ihm dies natürlich nicht verwehrt werden, ebenso wie man nichts dagegen haben kann, wenn jemand sich einen Kuchen selber bäckt, ohne daß er Bäcker ist, oder ein einfaches Möbelstück selber baut, ohne daß er Tischler ist. Dann aber hat er auch an der Durchführung der Arbeit ein eigenes Interesse und wird das Gift nicht im Küchenschrank oder Schreibtisch aufbewahren.

Erfahrungen mit „SYN-Detmolin"

Von Anton Zink, Städt. Desinfektor an der Desinfektionsanstalt Freiburg

Im Frühjahr 1949 wurde ich durch die Prospekte der Firma „808" — Apparate und Präparate, Walter Frowein, Ebingen/Württ. auf das neue „808"-Vernebelungs- und Imprägnierungsverfahren aufmerksam.

Obwohl ich fast jeden Tag in meiner leitenden Stellung als Städt. Desinfektor Prospekte, Rundschreiben, Angebote, Vertreterbesuche usw. von allen möglichen neuen Firmen erhalte, habe ich das ganze Prospektmaterial der Firma Frowein in meiner freien Zeit eingehend studiert. Zu dieser Lektüre war schon des Umfanges wegen ein gewisser Anlauf nötig. Es hat sich aber gelohnt; ich konnte mir vieles erlesen, was jeder moderne Schädlingsbekämpfer wissen sollte. Da ich selbst am hiesigen Hygienischen Institut der Universität der Stadt Freiburg bei der Ausbildung der Desinfektoren praktischen Anschauungsunterricht erteile, kam mir die in besonderem Maße zustatten.

Aus früherer Verbindung war mir das „Detmolin" der Firma Frowein gut bekannt. Es handelt sich um ein Vernebelungspräparat, das auf den bis vor einigen Jahren allein bekannten Berührungsinsektiziden Pyrethrum und Rotenon basierte. Nicht nur bei Objekten in schlechtem baulichen Zustand, wo sich eine Begasung von selbst verbot, sondern auch in gut eingerichteten Wohnungen, in gewerblichen Betrieben usw. habe ich sehr gute Erfolge erzielt. Die genaue Befolgung der Verfahrensvorschriften war natürlich Voraussetzung.

Die Eigenart des Detmolinverfahrens bestand damals vor allem in einer besonderen Verfahrenstechnik. Mit einem Vorsprühmittel „Detmol" wurden zunächst alle befallenen und verdächtigen Stellen behandelt und damit das Ungeziefer regelrecht aus den Verstecken getrieben und stark erregt. Kurz darauf erfolgte die Vernebelung von „Detmolin" mit der abtötenden Wirkung.

Da die Firma Frowein schon seit über 15 Jahren Vernebelungspräparate herstellt und somit als Pionier und Experte auf diesem Spezialgebiet bezeichnet werden kann, habe ich mir von den seit Frühjahr 1949 lieferbaren „SYN-Detmolin"-Präparaten etwas Besonderes versprochen.

Meine hochgespannten Erwartungen wurden nicht enttäuscht. Im Gegenteil. Unter meiner Leitung und Kontrolle wurden bisher ca. 30 000 cbm Raum mit „SYN-Detmolin W" und „SYN-Detmolin-Extrakt" entwest. Der Erfolg war in allen Fällen (Wanzen und Schaben) durchschlagend. Die gleichen Erfolge dürften auch bei vielen anderen Ungezieferarten erreicht werden.

„SYN-Detmolin-Extrakt" wurde nach der von der Herstellerfirma herausgegebenen Dosierungstabelle im Sprühverfahren bei Barackenobjekten verarbeitet. Besonders hervorzuheben ist der Umstand, daß nicht unsinnig große Flüssigkeitsmengen, die erstens leicht Sachbeschädigungen hervorrufen und zweitens hohen Arbeitsaufwand erfordern, verarbeitet werden müssen. Verwendet wurde die bekannte Druckluftausrüstung.

Das „SYN-Detmolin W" (Wanzen) wurde in gepflegten Objekten spez. Wohnungen mit dem Dampfvernebler verarbeitet. Die Eleganz dieser Arbeitsweise ist beispiellos. Auf 50 cbm Raum wurden nur 300 ccm des Wirkstoffkonzentrates „SYN-Detmolin W" vernebelt, ein Vorgang, der in wenigen Minuten beendet ist. Es entsteht ein sehr dichter, außerordentlich feiner Nebel, der auch wie ein Gas in die entlegensten Verstecke hineindiffundiert und dort die Schädlinge mit ihrer Brut sicher abtötet. Es ist also bei den neuen „SYN-Detmolin"-Präparaten kein doppelter Arbeitsgang mehr erforderlich. Diese wesentliche Vereinfachung und Zeitersparnis dürfte den bisher gut eingeführten Detmolin-Verfahren schnell weiteren Auftrieb geben.

Ein alter Grundsatz ist, daß ein chemisch aktiver Stoff umso stärker wirksam ist, je mehr die Teilchengröße abnimmt. Der Dampfvernebler ist zur Erzeugung eines Feinstnebels (Aerosol) geeignet. Es ist überhaupt sehr zu begrüßen, daß von der Firma Frowein die Präparate und die zur Entwesung notwendigen Apparate miteinander entwickelt werden. Das Zusammenwirken beider ist für einen vollen Erfolg unerläßlich. An dieser Stelle sich über die wirklich modernen Arbeitsgeräte der obigen Firma zu äußern, erübrigt sich, da sie zur Zeit das Beste darstellen, was zur praktischen Arbeitsausführung erhältlich ist.

Mit „Detmolin" ist eine absolut diskrete und vor allen Dingen saubere Entwesung möglich, im Gegensatz zu manchen anderen heute auf den Markt kommenden Präparaten und Verfahren.

Ganz besonders verdient der Umstand Erwähnung, daß „SYN-Detmolin"-Präparate auf der Basis von geruchlosem Hexachlorcyclohexan (HCH, 666 usw) als Hauptwirkstoff neben anderen Komponenten hergestellt sind.

HCH ist bekanntlich das moderne ungiftige Insektizid. Sein wirksamer Bestandteil, das Gamma-Isomer (auch Gammexan genannt), welches bei geruchlosen Präparaten in reiner Form vorliegen muß, wirkt wesentlich schneller und stärker als das allgemein bekannte DDT und wird auch nicht durch die giftigen Esterpräparate überboten.

Bei all diesen hervorstechenden Merkmalen sind die Materialkosten des Schädlingsbekämpfers bei Verwendung von „SYN-Detmolin"-Präparaten absolut normal und keineswegs teuer. Mit 4,5 bis 6,5 Pfennigen pro cbm Raum (oder auf qm umgerechnet bei der Wanzenbekämpfung 2 bis 3 Pfennige pro qm) kann man das „808"-Vernebelungs- und Imprägnierungsverfahren, gemessen an seinen klar überlegenen Vorteilen, als sehr preiswürdig bezeichnen.

Zum Abschluß kann ich zusammenfassend nur noch einmal sagen, was ich der obigen Firma auf Grund meiner Untersuchungen berichtet habe:

> „Nach den Erfahrungen, die ich mit „SYN-Detmolin W" und „SYN-Detmolin"-Extrakt gemacht habe, kann ich das „808"-Vernebelungs- u. Imprägnierungsverfahren an gewissenhafte Fachleute nur empfehlen. Die bis zur Stunde von mir selbst ausgeführten Arbeiten waren ein voller Erfolg. Die von mir durchgeführten Nachprüfungen bestätigen, daß bei sachgemäßer und gewissenhafter Ausführung der Arbeiten das Verfahren den Durchgasungen weit überlegen ist. Die großen Vorteile, keine Ausquartierung, auf ein Minimum reduzierte Geruchsbelästigung und nachhaltige, längere Zeit anhaltende Dauerwirkung geben Bürgschaft für Erfolge, wie sie bisher nicht erreicht werden

konnten. Die Anwendbarkeit, auch in zum Teil durch Kriegseinwirkung beschädigten Wohnungen, sowie keine Entfernung der Einrichtungsgegenstände aus dem zu entwesenden Raume sind Vorteile, die zu sicherem Erfolg führen.

Dieses Verfahren erfreut sich bei der hiesigen Bevölkerung [illegible]

An meine Fachkameraden ergeht der Ruf, Schritt zu halten mit der Weiterentwicklung der Schädlingsbekämpfung und sich den Neuerungen nicht zu verschließen. Je größer der Erfolg auf diesem Gebiete ist, desto mehr nützen wir dem Volke

Statistische Erhebungen für eine großstädtische Wanzenbekämpfung

Von Prof. Dr. Th. Saling

Die Bekämpfung der Bettwanze ist bisher für Wohnungsinhaber wie für Schädlingsbekämpfer eine schwierige Aufgabe mit wenig befriedigendem Ergebnis gewesen. Der Wohnungsinhaber, welcher glaubte, mit einer der im Handel angebotenen vielen Tinkturen und Substanzen in seinem Wohnbereich der unerfreulichen, nervenzerrüttenden Plage Herr zu werden, wurde recht enttäuscht, weil die nächtlichen Blutsauger solchen Angriffen trotzten, während sich dem Schädlingsbekämpfer, der mit dem schweren Geschütz der Raumdurchgasung vorging, dabei erhebliche Umständlichkeiten boten, ohne daß ein längere Zeit anhaltender Erfolg garantiert werden konnte.

Die Schwierigkeit aber lag in verschiedenen tiefgreifenden Momenten, so in der sehr versteckten und nächtlichen Lebensweise der Bettwanze, ihrer überaus leichten aktiven und passiven Verbreitung von Wohnung zu Wohnung, andererseits aber und nicht zum wenigsten in dem eingewurzelten Bestreben der Hausfrauen, einen Wanzenbefall zu verheimlichen, um nicht für unsauber zu gelten. Diese Auffassung bedarf immer noch einer Aufklärung, denn mit Sauberhaltung und Achtsamkeit allein läßt sich ein Wanzenbefall nicht vermeiden. Die Bettwanze bewegt sich ja ziemlich schnell über Treppenhäuser oder durch Wand- und Deckenspalten, auch oft an Durchtrittsstellen von Rohr- und Kabelleitungen von Wohnung zu Wohnung, oder wird unbemerkt bei Umzügen durch befallene Möbelwagen bzw. Möbelstücke, Handwerkerzeug, Reisegepäck und manches andere verschleppt. Dank ihrer verborgenen Ablage (100 bis 200 Stück) in schwer zugängliche Ritzen und ihrer schnellen Vermehrungsfähigkeit im Sommer oder in geheizten Räumen entwickelt sich dann bald eine Wanzenplage, zumal schon die verschiedenen Larvenstadien sich nicht ohne vorherige Blutnahrung weiterentwickeln können. Wenn nun gar, wie nicht selten, der Wohnungsinhaber ganz unempfindlich gegen Wanzenstiche ist, so kann sich selbst ein starkerer Wanzenbefall herausbilden, bevor er überhaupt bemerkt wird und zu meist nutzlosen Gegenmaßnahmen Veranlassung gibt, weil die Wanzen inzwischen ihre Wanderungen auch schon in Nachbar- oder höher gelegene Wohnungen angetreten haben.

Aus diesen biologischen Eigentümlichkeiten und aus praktischen Erfahrungen erhellt, daß ein durchgreifender Erfolg nur von gemeinsamem planmäßigen Vorgehen zu erwarten ist.

Ein entsprechendes einheitliches kommunales Vorgehen ist auch bereits in einigen in- und ausländischen Großstädten, die durch ihre Wohndichte naturgemäß stärker als kleine Gemeinden betroffen waren, eingeleitet, jedoch mit Rücksicht auf den sich ergebenden Geld- und Zeitaufwand wieder eingestellt worden, zumal die bisherigen Radikalmittel in Form von Wohnungsdurchgasungen auch noch mit der Schwierigkeit temporärer Wohnungsräumungen verbunden waren. Nachdem nun aber durch Erfindung der sog. DDT- und ähnlicher Präparate neuartige radikal und anhaltend wirkende Mittel zur Verfügung stehen, tritt auch die kommunale Wanzenbekämpfung als eine der dringendsten hygienischen Aufgaben wieder in den Vordergrund, wobei, neben einer Sanierung der Wohnstätten auch die Leistungskraft der durch die nächtlichen Peiniger geschwächten Wohnungsinhaber gefördert wird.

Man hat nun in Berlin, als der größten deutschen Stadt, die deswegen — allerdings mit Unrecht — als zu 80 % verwanzt verschrien wurde, neuerdings Anordnungen für die Wanzenbekämpfung erlassen, die zunächst den am stärksten betroffenen Verwaltungsbezirk Mitte (im sowjetischen Sektor), sodann alle öffentlichen Gebäude und Massenunterkünfte in Groß-Berlin betraf und jetzt auf die Privatwohnungen in den nächst stark befallenen Bezirken Tiergarten im englischen Sektor und Wedding im französischen Sektor ausgedehnt werden soll. Vorher mußte dieser Großaktion eine statistische Erhebung über den Wanzenbefall von Berlin, wie solche schon zum Kostenvoranschlag notwendig war, vorangehen, die als sehr lehrreiches Beispiel für solche Aktionen auch in anderen deutschen Großstädten dienen kann, und deren Ergebnisse insgesamt bekannt zu geben der bekannte Spezialforscher Prof. Heinrich Kemper gemeinsam mit Hans-Jürgen Schmidtgall in dem Artikel „Über die Verwanzung von Berlin" in der „Zeitschrift für hygienische Zoologie" Heft 6/1949 sich anerkennenswerter Weise unterzogen hat.

Diese Veröffentlichung enthält auch eine Anzahl Tabellen und Diagramme, in denen die prozentuale Verwanzungsfähigkeit der Bezirke von Stadtmitte, Stadtrandgebiete und der Abhängigkeit von Bauweise, Stockwerkslage, Bewohnerzahl übersichtlich dargestellt sind, wie überhaupt bezüglich Einzelheiten auf das Original verwiesen werden muß, während hier nur eine gedrängte Zusammenfassung gebracht werden kann.

Nachdem im ersten Abschnitt biologische Notizen über die Bettwanze und die Ursachen der Verwanzung berührt wurden, wird im zweiten Abschnitt die Methode der statistischen Untersuchung dargelegt, die verwaltungsmäßig von der Sonderabteilung des Landesgesundheitsamts der Stadt Berlin übernommen wurde, während die Auswertung der Arbeitsunterlagen und die Auswertung der Ergebnisse dem Laboratorium für hygienische Zoologie des Robert-Koch-Instituts oblagen.

Bei der gewählten Bezeichnung „Falschen Schein" von offiziellen Verwanzungsmeldungen hätte es keinen Zweck gehabt, Meldezettel zur Ausfüllung zu verteilen, ähnlich wie es in Stuttgart zur Meldung von Rattenbefall geübt wurde. Es wurden deshalb die Wohnungsinhaber ab 15. Mai 1948 innerhalb von sechs Wochen durch ausgewählte 200 Personen, die regional den 20 Bezirksgesundheitsämtern Berlins unterstanden, aufgesucht und vertraulich zur Äußerung über Bestehen und Umfang von Wanzenbefall veranlaßt, sodaß wenn auch schätzungsweise Übersicht nur [illegible] Grundstock in [illegible] Stadtbereiche berücksichtigt, wobei unbewohnte Ruinengrundstücke ausfielen. Die Ergebnisse der Befragung wurden von den Befragern in vorgedruckte Meldekarten eingetragen und von den Wohnungsinhabern bestätigt, eine Zahl dieser Karten wurde von den Befragungen über den Befund beim Nachbar kontrolliert. Auf den rein statistischen Charakter der Befragungsaktion wurde vorher durch Zeitungsartikel und Rundfunk besonders verwiesen. In der Kartei wurden die gemeldeten Wanzenvorkommen auf einem Stadtplan je nach der Befallsstärke mit verschiedenen Farben vermerkt.

Der dritte Abschnitt erörtert die Ergebnisse der Befragung, die als Grundlage für die Bekämpfung öffentlicher Gebäude und Massenunterkünfte in Groß-Berlin und in den Dienstwohnungen des Bereichs

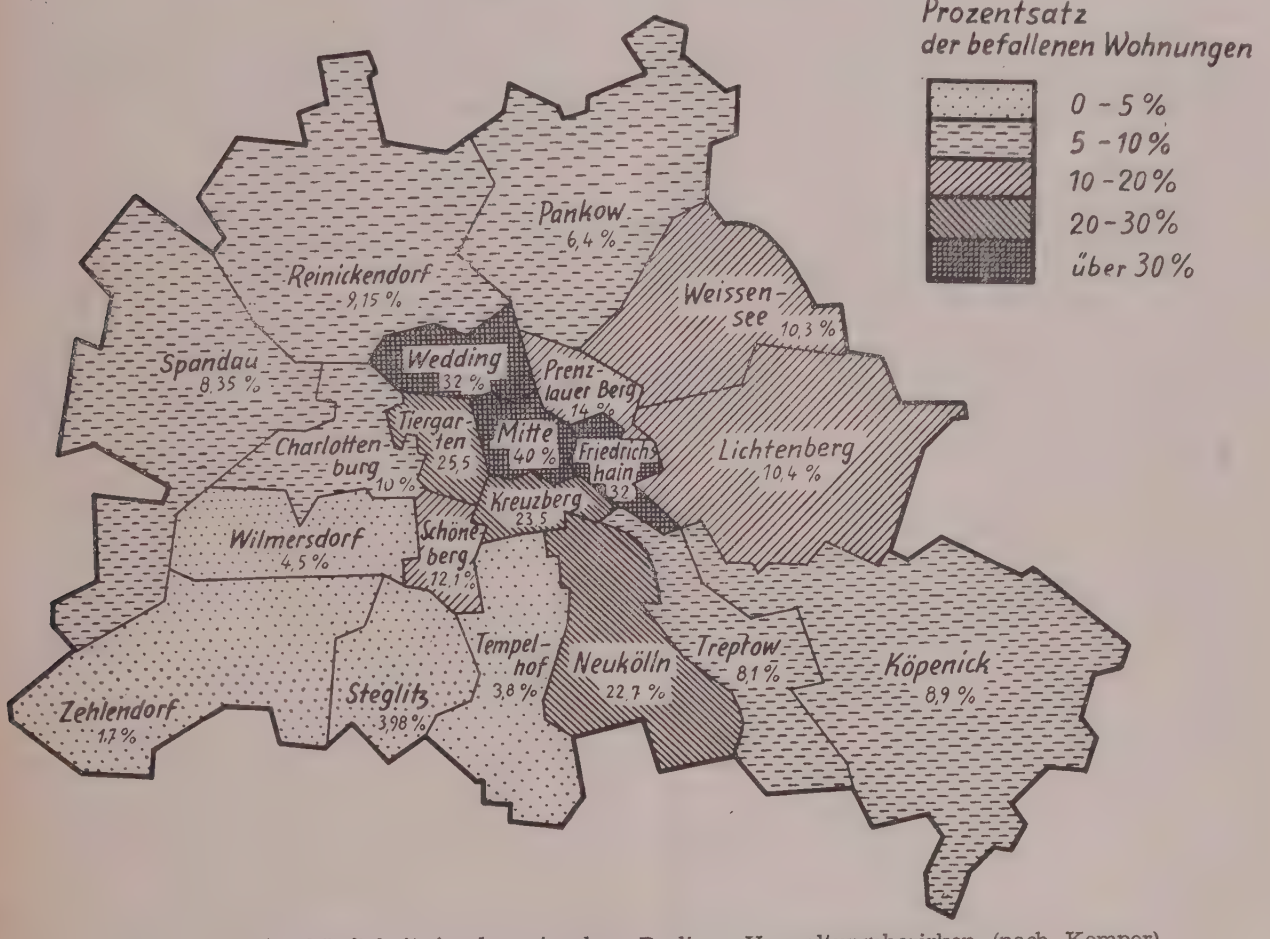
Berlin-Mitte dienten, worüber in einem anderen Artikel berichtet werden soll.

Die Angaben der Wohnungsinhaber waren natürlich sehr subjektiv und konnten nur schätzungsmäßig als fehlender, erloschener, schwacher, mäßig starker und starker bis sehr starker Befall gebucht werden. Wenn auch die erhaltenen Auskünfte nur als Mindestsätze für die Verwanzung gewertet werden können, so wird doch kaum mit einem um 10 % höheren Prozentsatz zu rechnen sein.

Was die Verwanzung von öffentlichen Gebäuden und Massenunterkünften, wie Krankenhäuser, Altersheime, Schulen, Verwaltungsgebäude, Hotels, Theater und Kinos anbelangt, so wird das Ergebnis der Befragung in 18 der 20 Berliner Verwaltungsbezirke mitgeteilt. Am häufigsten, aber immer nur gering, war der Wanzenbefall in Krankenhäusern und Altersheimen, unerwartet hoch in Schulen und Verwaltungsgebäuden, weil wahrscheinlich darin provisorisch geschaffene Schlafstätten mitgezählt wurden. Gering schienen Theater und Kinos befallen, und mit unwahrscheinlich geringen Prozentsätzen meldeten sich Hotels und Pensionen, wo der Befall wohl häufig verschwiegen wurde.

An verwanzten Privatwohnungen wurden bei dieser Befragung zwischen 1,7 % im Bezirk Zehlendorf und 40 % in Berlin-Mitte, in ganz Berlin aber durchschnittlich 14,6 % gemeldet, ein recht ansehnlicher Prozentsatz, weil danach jeder 7. Berliner in einer verwanzten Wohnung leben würde, wenn auch die schwache Verwanzung die starke bedeutend überwog. Sicherlich ist auch Berlin unter den deutschen Großstädten nicht am stärksten verwanzt, weil die sehr vielen Trümmerstätten und die jahrelang unbrauchbaren Heizanlage in der Nachkriegszeit der Wanzenentwicklung und -verbreitung sehr hinderlich waren. Überhaupt ist allgemein durch die Flüchtlingsverlagerung auch mit einer Verschleppung der Wanzen aus den zerstörten Städten mehr aufs Land zu rechnen.

Die Innenbezirke von Berlin erwiesen sich am stärksten verwanzt, am wenigsten die peripheren Bezirke und im allgemeinen die westlichen, von sozial besser gestellten Personen bewohnten Viertel weniger als die östlichen Stadtviertel. Die Vermutung, daß von bestimmten, besonders befallenen Häuserblocks die Verwanzung in die Nachbarschaft ausstrahlen würde, um mit zunehmender Entfernung immer mehr abzunehmen, hat sich auf Grund der Befragung nicht bekräftigen lassen.



Die Verwanzungshäufigkeit in den einzelnen Berliner Verwaltungsbezirken (nach Kemper)

Bei der Gegenüberstellung von Verwanzungshäufigkeit und Siedlungsdichte fiel der Bezirk Mitte mit 40% Befall aus dem Rahmen, wohl wegen des dort besonders lebhaften Fremdenverkehrs. Die Mietskasernen erwiesen sich als rd. 8 mal häufiger verwanzt als Einfamilienhäuser, in denen aber wohl aus Scham der Wanzenbefall öfters geleugnet wurde.

Der bauliche Zustand der Wohnungen war zur Zeit der statistischen Erhebung infolge der Kriegseinwirkungen besonders schlecht, doch trat eine Abhängigkeit der Verwanzung vom Grad der Beschädigungen wenig deutlich hervor, hingegen schien das Alter der Wohnhäuser, wie ein Vergleich des Befalls der Häuser im relativ alten Neukölln mit dem in den neueren Gebäuden des Bezirks Tempelhof bewies, doch merklichen Einfluß auf den Verwanzungsgrad zu besitzen.

Ebenso läßt sich aus den Ermittlungen eine Beziehung zwischen Verwanzungshäufigkeit und Belegstärke der Wohnungen ablesen. Jedenfalls besteht kein Zweifel, daß das enge Zusammenleben von Menschen in Wohnungen das Wanzenauftreten stark

begünstigt. Was den Verwanzungsgrad der einzelnen Wohnungen innerhalb der Gebäude anbetrifft, so waren die Kellergeschosse prozentual am wenigsten befallen, wobei die Verwanzungshäufigkeit mit der Höhenlage stetig zunahm. Es hat dies wohl seinen Grund darin, daß die Wanze fast immer von unten nach oben wandert. Auch mögen Wärmeunterschiede in den Etagen einen Einfluß auf die Verbreitung der Wanzen ausüben. Schließlich ergibt sich noch, daß 1-Personen-Wohnungen seltener [illegible] waren als Mehrpersonenwohnungen, was wohl mit der Möglichkeit leichterer Sauberhaltung von 1-Personen-Wohnungen bzw. mit Zuzug oder Wechsel von Untermietern zusammenhängt. Auch entsprechen durchschnittlich die am stärksten verwanzten Bezirke denen, deren Bevölkerung sozial am ungünstigsten gestellt ist. Der gleichzeitige Wanzenbefall von nur 1 und 2 Räumen innerhalb einer Wohnung war auch in größeren Wohnungen am häufigsten, der von 3 und mehr Räumen selten.

Die statistischen Ergebnisse sind ohne Zweifel in verschiedenen Beziehungen recht aufschlußreich. Wenn auch von Privatfirmen und jeder Stadt Grundbesitz [illegible] wurde, so wird der festgestellte Verwanzungsprozentsatz sich durch Einbeziehung aller Gebäude kaum wesentlich ändern. Von besonderem Interesse werden freilich die Ergebnisse der inzwischen getätigten Wanzenbekämpfung in den am meisten befallenen Bezirken Berlins und in seinen öffentlichen Gebäuden und Massenunterkünften sein, woraus vor allem erkannt werden kann, ob die neuerdings in die Wanzenbekämpfung eingeführten DDT-haltigen Mittel eine wesentliche Dezimierung des Wanzenbefalls herbeiführen, so daß weiterhin allmählich eine gänzliche Ausrottung dieser großen Ungezieferplage zu erhoffen ist. Wenn dies zu begrüßen ist, werden auch die anfangs nicht geringen [illegible] einer Allgemeinbekämpfung nicht geschmälert werden dürfen, und auch andere deutsche Gemeinden werden dem Beispiel Berlins folgen und damit einen sehr [illegible] Beitrag zur Sanierung der sich [illegible] deutschen Wohnverhältnisse leisten.

Kleinere Mitteilungen und Berichte

50 Jahre Deutsche Pflanzenschutzforschung

Festschrift zum 50jährigen Bestehen der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem. Berlin 1948. 252 Seiten. Deutscher Zentralverlag G. m. b. H.

1948 waren 50 Jahre vergangen seit Begründung der Forschungsstätte, die heute unter dem Namen **Biologische Zentralanstalt Berlin-Dahlem**, allen politischen Schwierigkeiten und Wirrnissen zum Trotz weiterarbeitet an der Lösung der mannigfaltigen und immer neuen Fragen auf dem weiten und wichtigen Gebiet der Pflanzenschutzforschung.

In der vorliegenden Festschrift ist ein Querschnitt gegeben, der die umfassende und mannigfaltige Art der Aufgaben ebenso aufzeigt, wie er zugleich ein Bild der [illegible] Entwicklung erkennen läßt. [illegible] Ich kann nachstehend nur die großen Themen nennen, die in der Festschrift eine Bearbeitung gefunden haben, die dieser einen bleibenden historischen und wissenschaftlichen Wert sichern werden.

Nach einem Überblick über Wesen und Wirken der Anstalt (Präsident Prof. **Schlumberger**), schließen sich an: Kapitel aus dem Gebiete der landwirtschaftlichen Botanik (Prof. **Hey**), der Mikrobiologie (Prof. **Richter**), der Botanischen Sortenkunde (Prof. **Snell**) und der pflanzlichen Virusforschung (Dr. **Uschdraweit**).

Ein großer Abschnitt ist zoologischen Fragen gewidmet. Nach einer, die Aufgaben und Ziele der landwirtschaftlichen Zoologie umreißenden Einleitung (Professor **Hase**) behandelt der gleiche Verfasser die ökologisch-physiologische, Prof. **Sachtleben** die systematische und biologische Forschung. Über einzelne Schädlinge berichten: Dr. **von Winning** (Kartoffelkäfer), Dr. **Ludewig** (San José-Schildlaus) und Dr. **Klemm** (Bisamratte).

Vielfältig sind die Aufgaben der Immunitäts- und Resistenzforschung. Prof. **Wartenberg** hat neben einer Einleitung die Probleme des Kartoffelkrebses, des Kartoffelabbaus, der Chlorose sowie des [illegible] bearbeitet, Dr. **[illegible]** schreibt über Phytophthora und Prof. **Hey** über das Rostproblem.

Das besonders auch die Praxis interessierende weite Gebiet der Pflanzenschutzmittel [illegible] wird von Dr. **Müller** ([illegible]) und Dr. **Fischer** (Chemische Untersuchungen) behandelt.

Den Abschluß bildet eine sicher vielen willkommene alphabetische Liste des wissenschaftlichen Personals (mit biographischen Daten), das von 1898 bis 1948 der Anstalt angehörte bzw. noch angehört.

Möge diese Festschrift eine ihrem Wert entsprechende Verbreitung und Würdigung finden.

Dr. G. Schmidt

Nochmal zum Thema

Schädlingsbekämpfung und Giftmonopol

Zu dem von W. Rasch angeführten Aufsatz: „Ein neues Giftmonopol" von H. Grunewald hat bereits H. Kemper in der Deutschen Drogisten-Zeitung 4. Jahrgang, Heft 16 vom August 1948 Stellung genommen, worauf in diesem Zusammenhang hingewiesen sei. [illegible]

[illegible] Z. B.

Ratten als Obstbaumschädlinge

[illegible]

R. Wahlen

Entomon. Internationale Zeitschrift für die gesamte Insektenkunde

[illegible]

[illegible] (H. 4, S. 34 bis 38).

Eichler, W. D.: Über den Taubenfederling „Lipeurus baculus“ oder „Columbicola columbae“ und die zoologische [illegible] (H. 5, S. 107 bis 111).

[illegible] (H. 6, S. 128 bis 134).

Laubenschmidt, Karl: Schädlingsbekämpfung [illegible] Vernebelung (H. 6, S. 134 bis 137).

Zacher, Fr.: Ein südamerikanischer Samenkäfer, Megacerus eulophus Erh., in Hamburg (H. 6, S. 138 bis 139).

Zollmann, H.: Zur Kenntnis des Fichtentriebwicklers [illegible] (H. 7, S. 142 bis 155).

H. K.

Über die gesundheitlichen Gefahren beim Umgang mit dem Schädlingsbekämpfungsmittel 605

nahm der staatliche Gewerbearzt Oberreg. u. Med.-rat Dr. H. F. Michaelis, Trier, Stellung. Er schreibt:

Die auf Grund mehrfacher Anfragen vorgenommenen Ermittlungen über Vergiftungsverfahren bei Anwendung des Schädlingsbekämpfungsmittels E 605 hatten folgendes Ergebnis:

Die toxische Dosis bei Anwendung von E 605 in den zur Schädlingsbekämpfung üblichen Konzentrationen [illegible] eine nennenswerte Gefährdung der Arbeiter nicht vorliegt.

Anders ist die Vergiftungsmöglichkeit bei Anwendung des [illegible] E 605 [illegible] der Lösungen und Verdünnungen beim Spritzverfahren [illegible] die Aufnahme von etwa 1 g Substanz, um Symptome von Vergiftungserscheinungen hervorzurufen. [illegible]

Während [illegible] folgende Symptome festgestellt werden:

1. [illegible] Darmkrämpfen und Durchfall.
2. [illegible] Wie weit diese mit den Magen- und Darmerkrankungen ursächlich im Zusammenhang steht, ist noch nicht ersichtlich.
3. Bei starker Vergiftung (z. B. zum Zwecke des Selbstmordes) kann es dann weiterhin zu Muskelschwächen und Krämpfen sowie zum Collaps und dem gefährlichen Lungenoedem kommen.

Treten derartige Vergiftungssymptome auf, so ist unbedingt **ärztliche** Hilfe in Anspruch zu nehmen. Die Therapie besteht in:

1. Atropin [illegible] haltbar) zur Bereitung einer 0,05%igen Lösung in 0,9% NaCl. Dosis 0,5 bis 1,0 ccm subcutan, ev. wiederholt.
2. Evipan-Natrium-Ampullen zur intravenösen Injektion bei Auftreten von Krämpfen.
3. Luminal-Tabletten zur Bekämpfung von Erregungszuständen.
4. [illegible] zur Stützung des Kreislaufes.

Pflanzenschutzmaßnahmen im Oktober

[illegible] es in dieser Beziehung stets etwas durchzuführen bzw. vorzubereiten gibt.

[illegible] für nur vom Deutschen Pflanzenschutzdienst geprüfte und anerkannte Sorten. Man vergesse dabei nicht, [illegible]

u. s. f. zu entfernen ist, um keine „Brücken" für die Frostspannerweibchen zu schaffen, versteht sich von selbst. Vom Hallimasch-Pilz, auch Honig-Schwamm genannt, befallene Obstbäume sind zu fällen; die Stümpfe werden gerodet und möglichst alle Wurzeln entfernt. Es ist ratsam, in den nächsten Jahren an derartigen Stellen keine Obstbäume zu pflanzen. Da die befallenen Bäume stets unrettbar verloren sind, sollte man mit deren Ausmerzung nicht zögern. Im Kleingarten ist das Zusammenharken und Kompostieren des Obstlaubs eine Maßnahme zur Minderung des Schorfbefalls im nächsten Jahre, doch darf darum die Schorfspritzung selbstverständlich nicht versäumt werden. Der amerikanische Stachelbeermehltau kann zur Herbstzeit durch kräftiges Zurückschneiden der Sträucher und Kalken des Bodens bekämpft werden. Die Monilia-Fruchtmumien müssen mindestens 30 cm tief eingegraben werden an Stellen, an denen im folgenden Jahr der Boden nicht bewegt bzw. benutzt wird. Baumwunden werden mit Baumwachs verschlossen, um sie vor Frost zu schützen. Für Obst wie für Gemüse gilt der Satz: „Nur gesundes Erntegut einwintern, alles kranke oder verdächtige baldmöglichst einer geeigneten Verwertung zuführen". Im Oktober trifft man schon die Vorbereitungen zum Baumschnitt und zur Winterspritzung durch Reinigung, Überprüfung und evtl. Reparatur der Geräte. Man bestellt auch rechtzeitig die benötigten Spritzmittel (Obstbaumkarbolineum, Gelbspritzmittel oder Winter-Mineralöl).

Die Wühlmausbekämpfung soll tunlichst auf Gemeinschaftsbasis mit Hilfe von Spezialräucherpatronen oder Fallen durchgeführt werden. Gegen die Feldmäuse werden Giftgetreide oder Räuchermittel möglichst gemeindeweise eingesetzt. Eine Verwendung von Bakterienpräparaten (Mäusetyphus) ist gesetzlich verboten. Wenn irgend angängig, sollten einen Tag vor Beginn der Aktion die Löcher zugetreten werden, um am nächsten Tage die befahrenen Baue erkennen zu können. In Häusern ist die Mäusefalle, besonders der Typ „Luchs"-Schlagfalle, ein bewährtes Abwehrmittel. Spargelstroh ist wegen des Spargelrostes gemäß polizeilicher Vorschrift zu verbrennen. Überhaupt sind Erntegutreste im Garten und auf dem Feld, soweit angängig, zu beseitigen. Solange es frostfrei ist, können Engerlinge, Wiesenschnakenlarven und Maulwurfsgrillen bekämpft werden (Vgl. August und September).

Die Bodendesinfektion kann außer durch Dämpfung auch durch Anwendung von 3%iger Formaldehydlösung (5—10 l/m²) vorgenommen werden. Der vorher aufgelockerte Boden wird mit obiger Menge nach und nach überbraust und mit feuchten Säcken oder Matten für einige Tage bedeckt; dann muß er auslüften. Wenn Salatsetzlinge, die zur Probe eingepflanzt werden, nach 24 Stunden noch gesund sind, kann der Boden benutzt werden. Das Verfahren eignet sich zur Vernichtung bakterieller und pilzlicher Krankheitserreger (Schwarzbeinigkeit), reicht aber nicht aus gegen tierische Schädlinge.

Die Kornkäfer suchen jetzt Winterquartiere, die man ihnen durch sorgfältiges Verschmieren von Fugen und Ritzen mit Spezialkitt weitgehend nehmen kann.

Ursache des schlechten Auflaufens des Getreides kann Befall durch Fusarium oder Getreidefliegen sein. Im Verdachtsfalle kann man evtl. eine Prüfung daraufhin vornehmen lassen oder tue es selbst. Herbstzeitlose muß ausgestochen werden. Befall durch Kartoffelkrebs ist meldepflichtig. Die Einwinterung der Kartoffeln muß ordnungsgemäß vorgenommen werden, für Wirtschafts- nicht aber für Saatkartoffeln empfiehlt sich die Verwendung anerkannter Keimhemmungsmittel.

Dr. G. Schmidt

Gesetze und Verordnungen

BERLIN

Polizeiverordnung über die Bekämpfung von Wanzen

Auf Grund des Polizeiverwaltungsgesetzes vom 1. 6. 1931 (GS. S. 77) sowie der Verordnung v. 6. 4. 1949, betr. Regelung der Zuständigkeit auf dem Gebiet des Gesundheitswesens von Groß-Berlin (VOBl. I S. 150) wird für das Gebiet von Groß-Berlin folgende Polizeiverordnung erlassen:

§ 1

(1) In allen von Wanzen befallenen Räumen sind die in den folgenden Bestimmungen und den von der Abteilung Gesundheitswesen des Magistrats zu erlassenden Ausführungsanweisungen zu dieser Polizeiverordnung näher bezeichneten Bekämpfungsmaßnahmen durchzuführen.

(2) Zur Bekämpfung der Wanzen ist der Eigentümer der Räume verpflichtet. Der Wohnungsinhaber hat dabei mitzuwirken.

§ 2

Die Inhaber der Wohnungen, die Verwalter öffentlicher Gebäude und die Besitzer sonstiger Räume haben bis zu dem durch Ausführungsanweisung festgesetzten Zeitpunkt dem zuständigen Bezirksgesundheitsamt über einen Wanzenbefall schriftliche Anzeige zu erstatten. Die Anzeige muß genaue Angaben enthalten über

Lage, Art und Verwendungszweck des Gebäudes sowie Zahl und Lage der von Wanzen befallenen Räume, Name und Anschrift des Eigentümers oder seines Vertreters.

§ 3

(1) Der Eigentümer der Räume, in seiner Abwesenheit sein Vertreter, ist verpflichtet, in dem durch die Ausführungsanweisung näher zu bestimmenden Zeitraum die Wanzenbekämpfung durch ein zugelassenes Schädlingsbekämpfungsunternehmen durchführen zu lassen.

(2) Dem Verpflichteten ist auf einen an das Bezirksgesundheitsamt zu richtenden Antrag zu gestatten, die Wanzenbekämpfung nach Belehrung durch einen amtlichen Desinfektor selbst durchzuführen oder durchführen zu lassen. In diesem Falle wird die Ordnungsmäßigkeit und Zweckmäßigkeit der Durchführung behördlich überwacht.

§ 4

(1) Zur Wanzenbekämpfung dürfen nur Mittel verwendet werden, die in den Ausführungsanweisungen zu dieser Verordnung näher bezeichnet werden.

(2) Die Entwesung aller innerhalb eines Gebäudes befallenen Räume muß ohne zeitliche Unterbrechung durchgeführt werden.

(3) Zeigt sich innerhalb einer Frist von 3 Wochen nach der Bekämpfung, daß ein Raum noch von Wanzen befallen ist, so ist die Wanzenbekämpfung in dem vom Gesundheitsamt zu bestimmenden Umfange unverzüglich zu wiederholen.

§ 5

Für den Fall einer Zuwiderhandlung gegen diese Polizeiverordnung kann ein Zwangsgeld bis zu 50.— DM, im Nichtbeitreibungsfalle Zwangshaft bis zu einer Woche festgesetzt werden.

§ 6

Diese Polizeiverordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im Verordnungsblatt für Groß-Berlin in Kraft.

Berlin, den 19. August 1949

Magistrat von Groß-Berlin

1. Ausführungsanweisung zur Polizeiverordnung über die Bekämpfung von Wanzen

1. **Umfang und Zeitraum der Bekämpfung.**
   Die durch die Polizeiverordnung vom 3. 8. 1949 angeordnete Bekämpfung von Wanzen findet zwischen dem 1. 9. und dem 20. 10. 1949 statt.
2. Die zur Anzeige eines Wanzenbefalls Verpflichteten (§ 2 der Polizeiverordnung) müssen die Meldungen bis zum 15. 9. 1949 an das Bezirksgesundheitsamt einsenden, in dessen örtlichem Bereich die mit Wanzen befallenen Wohnungen usw. liegen. Ist bereits in diesem Jahre eine Anzeige erfolgt, so ist eine Wiederholung nicht erforderlich.
3. **Durchführung der Entwanzung.**
   a) Private Gebäude werden durch gewerbliche Schädlingsbekämpfungsunternehmen entwanzt, denen der Eigentümer die Bekämpfung zu übertragen hat (§ 3 der Polizeiverordnung), wenn er nicht von der Ermächtigung selbst zu entwanzen, Gebrauch macht.
   b) Öffentliche Gebäude und gemeinnützige Anstalten der Gesundheits- und Sozialpflege sind im allgemeinen nicht durch gewerbliche Firmen, sondern kostenlos durch amtliche Desinfektoren zu entwanzen.
   c) Entwanzungsmittel: Zur Entwanzung dürfen nur flüssige, einen ausreichenden Prozentsatz von DDT oder Hexachlorcyclohexan enthaltende Zubereitungen folgender Präparate benutzt werden, die durch das Robert-Koch-Institut geprüft und anerkannt sind: Agutox, Agutox-Öllösung, Asegi-Sprüh- und -Emulsion, Duolit-Sprüh- und -Emulsion, Ektolit-Sprüh- und -Emulsion, Globus-Wanzentod, Mutoxan, Mux, Plagin, Wirkstoff-Konzentrat 666-Emulsion.
   d) Den Kontrollbediensteten ist Auskunft über die Durchführung der Entwanzung zu geben.
4. **Kostenregelung.**
   a) Zur Tragung der Kosten ist der Eigentümer verpflichtet. Vertragliche Vereinbarungen zwischen Eigentümer und Mieter, durch die eine andere Regelung getroffen ist, bleiben unberührt. Ist der zur Erstattung der Kosten vertraglich verpflichtete Mieter Sozialunterstüt-

zungsempfänger, so kann die Bezahlung auf seinen Antrag vom Sozialamt ganz oder teilweise übernommen werden.

b) Die Berufsvertretung der Schädlingsbekämpfer hat sich bereit erklärt, bis zum 20. 10. 1949 zu ermäßigten Preisen zu arbeiten. Der Preis für einen Raummeter darf 26 Pf nicht überschreiten.

c) Eine nach § 4 (3) der Polizeiverordnung innerhalb von drei Wochen notwendig werdende nochmalige Wanzenbekämpfung wird nach Vereinbarung mit der Berufsvertretung der Schädlingsbekämpfer kostenlos wiederholt.

Berlin, den 19. August 1949

Magistrat von Groß-Berlin
Abteilung Gesundheitswesen
Dr. Conrad.

Sachsen-Anhalt

Polizeiverordnung zur Bekämpfung des Rübenderbrüßlers vom 14. Februar 1949.

(Gesetzblatt des Landes Sachsen-Anhalt Nr. 4 vom 28. Februar 1949.)

Auf Grund der §§ 14, 25 und 33 des Polizeiverwaltungsgesetzes vom 1. Juni 1931 (GS. S. 77) und der §§ 2 und 16 des Gesetzes zum Schutze der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen vom 5. März 1937 (RGBl. I, S. 271) wird zur Bekämpfung des Derbrüßlers im Einvernehmen mit dem Minister des Innern und dem Minister für Volksbildung, Kunst und Wissenschaft für das Gebiet des Landes Sachsen-Anhalt nachstehende Polizeiverordnung erlassen:

§ 1

1. In den Gebieten, in denen das Auftreten des Derbrüßlers zu beobachten ist (Beobachtungsgebiet), sind folgende Maßnahmen durchzuführen: Alle im Vorjahr mit Zucker-, Futter-, Roten Rüben und Samenträgern sowie Stecklingen dieser Pflanzen bestellt gewesenen Flächen sind laufend auf das Vorhandensein des Derbrüßlers durch Beobachtungstrupps zu überwachen. Sobald der Schädling gefunden ist, sind Sammelkolonnen einzusetzen. Der Bürgermeister hat das erste Auftreten des Schädlings sofort der Abteilung Landwirtschaft des zuständigen Kreisrates zu melden.

2. Die neuen Rübenkulturen sind vom Bestelltage ab gemäß Abs. 1 zu behandeln.

§ 2

In den Gebieten, in denen der Derbrüßler zu bekämpfen ist (Bekämpfungsgebiet) sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

Es sind Fanggräben um die anzubauenden Rüben- und Samenträgerflächen anzulegen, wie sie vom Pflanzenschutzamt vorgeschrieben sind. Alle vorhandenen Grabenpflüge sind heranzuziehen. Wenn Grabenpflüge nicht beschafft werden können oder nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen, sind die Gräben mit gewöhnlichen Pflügen oder Spaten zu erstellen, wozu die Bevölkerung durch die Bürgermeister herangezogen werden kann.

Der Zeitpunkt für die Anlage der Fanggräben ist gegeben, wenn das Abschleppen für die Frühjahrsbestellung beginnt. Die Fanggräben sind, solange Gefahr für die Rüben besteht, in Ordnung zu halten, ständig zu überwachen und mit Gesarol zu bestäuben. Eingefangene Käfer sind sofort zu vernichten.

Feldstücke, auf denen mit dem Auftreten des Derbrüßlers gerechnet werden muß, sind unmittelbar nach dem Auflaufen der Rüben nach Anweisung des Pflanzenschutzamtes mit Kalk-Arsen zu bestäuben oder zu bespritzen. Samenträgerbestände sind sofort nach Pflanzung in gleicher Weise zu behandeln.

§ 3

Zu den Beobachtungs- und Bekämpfungsmaßnahmen ist die arbeitsfähige Bevölkerung der Landgemeinden und Städte heranzuziehen. Ferner sind die Schulen einzusetzen, jedoch mit der Maßgabe, daß der Schulunterricht nicht über Gebühr beeinträchtigt wird.

Die Organisation der Beobachtung und Bekämpfung unterliegt den Bürgermeistern. Die örtliche VdgB ist ist zur Mitarbeit verpflichtet. Die Parteien und Massenorganisationen sind zur Mitarbeit heranzuziehen. Die Nutzungsberechtigten sind verpflichtet, unabhängig von der allgemeinen Bekämpfung ihre Felder selbst zu beobachten. Sie sind für die Durchführung der Bekämpfungsmaßnahmen auf diesen Flächen ebenfalls verantwortlich.

§ 4

Das Beobachtungsgebiet (§ 1) sowie das Bekämpfungsgebiet (§ 2) werden vom Pflanzenschutzamt der Landesregierung festgelegt.

§ 5

Die Kreisräte und die Räte der kreisfreien Städte sowie die Bürgermeister und die zur Bekämpfung verpflichteten Personen haben die Weisungen des Pflanzenschutzamtes und seiner Beauftragten zu befolgen.

§ 6

Zuwiderhandlungen gegen die Polizeiverordnung werden mit Geldstrafen bis zu 150.— DM oder Haft bestraft, sofern nicht nach anderen gesetzlichen Vorschriften eine höhere Strafe verwirkt ist.

§ 7

Die Polizeiverordnung tritt mit ihrer Verkündigung in Kraft. Die Polizeiverordnung vom 29. April 1948 tritt gleichzeitig außer Kraft.

Halle (Saale), den 14. Februar 1949.

Landesregierung Sachsen-Anhalt
Der Minister für Land- und Forstwirtschaft
Brandt.

Sachsen-Anhalt

Polizeiverordnung zur Bekämpfung des Rübenderbrüßlers vom 7. April 1949

(Gesetzblatt des Landes Sachsen-Anhalt, Amtsblatt, Nr. 8 vom 25. April 1949, S. 121.)

Auf Grund der §§ 14, 25 und 33 des Polizeiverwaltungsgesetzes vom 1. Juni 1931 (GS. S. 77) und der §§ 2 und 16 des Gesetzes zum Schutze der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen vom 5. März 1937 (RGBl. I, S. 271) wird zur Bekämpfung des Derbrüßlers im Einvernehmen mit dem Minister des Innern für das Gebiet des Landes Sachsen-Anhalt nachstehende Polizeiverordnung erlassen:

In Ergänzung zu § 2 der Polizeiverordnung zur Bekämpfung des Rübenderbrüßlers vom 14. Februar 1949 (GBl. Amtsbl., S. 53) wird angeordnet, daß Fanggräben auch um diejenigen Feldpläne anzulegen sind, die im Vorjahre mit Zucker-, Futter-, Roten Rüben und Samenträgern sowie Stecklingen dieser Pflanzen bestellt gewesen sind. Den Termin für die Anlegung der Fanggräben bestimmt das Ministerium für Land- und Forstwirtschaft.

Diese Polizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Verkündung in Kraft.

Halle (Saale), den 7. April 1949.

Landesregierung Sachsen-Anhalt
Der Minister für Land- und Forstwirtschaft
Brandt

Niedersachsen

Änderung des Gebührentarifs für die Rattenbekämpfung vom 15. 10. 1948.

(Vergl. diese Zeitschrift, Heft 4/5, 1949, S. 99)
(Amtsblatt für Niedersachsen, Nr. 9 vom 3. Mai 1949, S. 128.)

Der auf Grund des § 6 der Verordnung über Rattenbekämpfung im Lande Niedersachsen vom 6. 3. 47 (Amtsblatt für Niedersachsen, S. 85) für das Bekämpfungsjahr 1948/49 erlassene Gebührentarif vom 15. 10. 1948 (Amtsblatt für Niedersachsen, S. 343) wird mit Zustimmung des Niedersächsischen Minister des Innern — Preisbildungsstelle — durch nachstehenden Abschnitt E ergänzt:

E. Zu den unter A, B und D aufgeführten Preisen darf ein Preisaufschlag von 15 % erhoben werden, wenn die Auslegung außerhalb des amtlich festgelegten Termins erfolgt und den Schädlingsbekämpfer an der nicht rechtzeitigen Auslegung kein vertretbares Verschulden trifft.

Hannover, den 9. April 1949.
IV 33 Nr. 25/2

Der Niedersächsische Minister
für Arbeit, Aufbau und Gesundheit
I. V.: Dr. Auerbach

Württemberg-Baden

Stadtkreis Karlsruhe

Bekämpfung der Feld- und Wühlmäuse

(Amtsblatt für den Stadtkreis Karlsruhe, Nr. 14, vom 7. April 1949, S. 2.)

Auf Grund des § 2 des Gesetzes zum Schutze der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen vom 5. März 1937 (Reichsgesetzbl. I S. 271) wird verordnet:

§ 1

Die Nutzungsberechtigten von landwirtschaftlichen Grundstücken sowie die Unterhaltspflichtigen von Deichen, Dämmen, Ufern, Straßen und Wegen einschließlich der Eisenbahnkörper und Reichsautobahn sind verpflichtet, die zur Bekämpfung der Feldmäuse und Wühlmäuse nach § 2 angeordneten Maßnahmen auf ihre Kosten durchzuführen oder ihre Durchführung zu gestatten.

§ 2

Das Tiefbauamt bestimmt im Einvernehmen mit dem zuständigen Pflanzenschutzamt den Zeitpunkt, den Umfang sowie die Art und Weise der Durchführung der Bekämpfungsmaßnahmen und schreibt im Einvernehmen mit dem zuständigen Pflanzenschutzamt die anzuwendenden, von der Biologischen Versuchsanstalt anerkannten Bekämpfungsmittel und -verfahren vor.

§ 3

(1) Die Überwachung der angeordneten Maßnahmen obliegt neben der Ortspolizeibehörde dem Pflanzenschutzamt und dessen Beauftragten; ihren Weisungen über die Art der Durchführung der angeordneten Maßnahmen ist Folge zu leisten.

(2) Kommen die in § 1 genannten Personen den ihnen obliegenden Verpflichtungen trotz besonderer Aufforderung durch die Ortspolizeibehörde, das Pflanzenschutzamt oder dessen Beauftragten nicht nach, so können diese die Bekämpfungsmaßnahmen auf Kosten der Verpflichteten selbst vornehmen oder vornehmen lassen.

§ 4

Wer den Vorschriften dieser Verordnung zuwiderhandelt, wird nach § 13 des Gesetzes zum Schutze der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen bei vorsätzlicher Begehung mit Gefängnis bis zu zwei Jahren und mit Geldstrafe oder einer dieser Strafen, bei fahrlässiger Begehung mit Geldstrafe bis zu 150 DM und mit Haft oder mit einer dieser Strafen bestraft.

Bekämpfungsmittel sind in allen einschlägigen Fachgeschäften erhältlich. Die Feldhut ist im Stadtkreis beauftragt, Nachschau zu halten, ob die Maßnahmen durchgeführt wurden.

Der Oberbürgermeister.

Schleswig-Holstein

Verordnung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten der Kartoffel

Vom 31. März 1949.

(Gesetz- und Verordnungsblatt für Schlesw.-Holst., Ausg. A, Nr. 11, vom 20. April 1949.)

Auf Grund der §§ 2 und 16 des Gesetzes zum Schutze der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen vom 5. März 1937 (RGBl. I S. 271) wird zur Verhütung des Auftretens der Pfirsichblattlaus (Myzodes persicae), die als Überträgerin von bösartigen Viruskrankheiten besonders den Anbau von Kartoffeln, Gemüse und Zuckerrüben gefährdet, für das Land Schleswig-Holstein folgendes verordnet:

§ 1

(1) Die Nutzungsberechtigten von Pfirsichbäumen sind verpflichtet:

a) alle kümmernden und nicht mehr tragenden Pfirsichbäume bis zum 1. März jedes Jahres zu beseitigen;

b) an frostfreien, trockenen Tagen in den Monaten Dezember bis Februar jedes Jahres zur Abtötung der Blattlauseier die Pfirsichbäume mit einem von der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft anerkannten Winterspritzmittel gründlich zu spritzen;

c) kurz vor oder unmittelbar nach der Blüte alle Pfirsichbäume mit einem von der Biologischen Zentralanstalt anerkannten Blattlausbekämpfungsmittel sachgemäß zu spritzen.

(2) Die Spritzungen sind nach den Weisungen des Pflanzenschutzamtes oder dessen Beauftragten durchzuführen, die auch über die in Betracht kommenden Mittel und deren Anwendung Auskunft erteilen.

(3) Die Kreise und kreisfreien Städte können bestimmen, daß die Spritzung auf Kosten des Nutzungsberechtigten durch das Pflanzenschutzamt oder dessen Beauftragte durchgeführt wird. Der Nutzungsberechtigte hat die erforderlichen Hilfdienste zu leisten. Die Höhe der Kosten wird durch die Kreise und kreisfreien Städte endgültig festgesetzt.

§ 2

(1) Baumschulen und Gärtnereien, die Pfirsichpflanzen ziehen und vertreiben, haben dies dem Pflanzenschutzamt anzuzeigen.

(2) Wird bei einer Überprüfung des Betriebes festgestellt, daß er die ihm nach § 1 obliegenden Pflichten nicht oder nicht ausreichend erfüllt, so kann das Pflanzenschutzamt schriftlich unter Fristsetzung zur Nachholung der bisher nicht oder nicht ausreichend erfüllten Pflichten auffordern und nach erfolgtem Fristablauf die Beseitigung der vorhandenen Pfirsichpflanzen anordnen.

§ 3

(1) Entfernt der Nutzungsberechtigte Pfirsichbäume gemäß § 1 Abs. 1 Buchstabe a) nicht, so kann das Pflanzenschutzamt ihre Beseitigung auf Kosten des Nutzungsberechtigten anordnen.

(2) Vorsätzliche Zuwiderhandlungen gegen die Vorschriften dieser Verordnung werden nach § 13 des Gesetzes zum Schutze der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen mit Gefängnis bis zu zwei Jahren und Geldstrafe oder mit einer dieser Strafen, fahrlässige Zuwiderhandlungen werden mit Geldstrafe bis zu 150.— DM und Haft oder mit einer dieser Strafen bestraft.

§ 4

Diese Verordnung tritt mit dem Tage nach der Verkündung in Kraft.

Der Landesminister
für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Diekmann

Sachsen-Anhalt

Polizeiverordnung über die Rattenbekämpfung in Sachsen-Anhalt

Vom 15. März 1949.

(Gesetzblatt des Landes Sachsen-Anhalt, Amtsblatt, Nr. 8 vom 25. April 1949.)

Auf Grund des § 25 des Polizeiverwaltungsgesetzes vom 1. Juni 1941 (PrGS. S. 77) und des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 21. Iuni 1926 (PrGS. S. 83) wird im Einvernehmen mit dem Minister des Innern und dem Minister für Land- und Forstwirtschaft folgende Polizeiverordnung erlassen:

§ 1

Die Eigentümer, Pächter oder Nutznießer sämtlicher bebauten oder unbebauten Grundstücke, landwirtschaftlich genutzter Flächen innerhalb der bebauten Ortschaften, Lager-, Bau- und Schuttplätze, Parkanlagen, Friedhöfe und Schiffsräume, sowie Kleingartenbesitzer, ebenso die Unterhaltungspflichtigen von Dämmen, Ufern, Wegen und Kanalisationen innerhalb der bebauten Ortschaften sind zur Vertilgung der Ratten verpflichtet.

Sie haben zu diesem Zweck wirksame Rattenvertilgungsmittel an geeigneten Stellen auszulegen oder von Fachleuten auslegen zu lassen.

§ 2

Die Räte der Kreise und Räte der kreisfreien Städte bestimmen durch öffentliche Bekanntmachungen, zu welcher Zeit und an welchen Stellen die Ratten zu vertilgen sind. Ebenso erlassen diese Behörden die erforderlichen Ausführungsbestimmungen.

§ 3

Den mit der Kontrolle dieser Maßnahmen Beauftragten ist das Betreten der Räume und Grundstücke, in und auf denen Rattenbekämpfungsmittel ausgelegt werden müssen, zu gestatten.

§ 4

Zuwiderhandlungen gegen diese Verordnung werden mit Geldstrafe bis zu 150.— DM oder mit Haft bis zu 2 Wochen bestraft, sofern nicht nach anderen gesetzlichen Bestimmungen eine höhere Strafe verwirkt ist.

§ 5

Die Polizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Verkündung in Kraft und am 31. Dezember 1960 außer Kraft. Durch diese Polizeiverordnung werden alle bisher in dieser Angelegenheit erlassenen Polizeiverordnungen aufgehoben.

Halle (Saale), den 15. März 1949.

Landesregierung Sachsen-Anhalt
Der Minister für Arbeit und Sozialpolitik
Dr. Herwegen

Personalnachrichten

Dr. Hans Walter Frickhinger, Irschenhausen 35 (Isartal), Post Ebenhausen b. München, der früher eifrig an unserer Zeitschrift mitgearbeitet hat, wurde am 18. 9. 1949 60 Jahre alt. Wir sprechen ihm, der nicht nur auf dem Gebiet der Schädlingsbekämpfung, sondern auch auf anderen naturwissenschaftlichen Gebieten (vor allem dem des Naturschutzes) eine sehr rege und fruchtbare Tätigkeit ausgeübt hat und als feinsinniger Naturschilderer, insbesondere durch sein Büchlein „Natur um uns" sowie als Herausgeber des „Anzeiger für Schädlingskunde", der „Naturwissenschaftlichen Rundschau" und der Biographienserie „Große Naturforscher" weiten Kreisen bekannt geworden ist, unsere besten Glückwünsche aus.

Fragen aus dem Leserkreis

Frage 19: **Welche Sprüh- oder Stäubemittel sind für die Mottenbekämpfung und Imprägnierung wertvoller Textilien (Kunstausstellungen, Museen) am besten geeignet? Wie lange hält die Schutzwirkung gegen Neubefall vor, und zu welchem Zeitpunkt ist die Imprägnierung durchzuführen? Welche Möglichkeit besteht, den Mottenwurm in Polstermöbeln zu vernichten, ohne zu einer Vergasung greifen zu müssen?**

Antwort: Wertvolle Textilien können durch Imprägnierung mit „Eulan" (Hersteller: Farbenfabriken „Bayer", Leverkusen) auch nachträglich für dauernd „mottenecht" gemacht werden. Die Anwendung der verschiedenen, den jeweiligen Zwecken besonders angepaßten „Eulan"-Präparate muß durch Fachleute erfolgen (Färbereien, chemische Reinigungsanstalten usw.), weil bei diesem Verfahren Farbe und sonstige Beschaffenheit der betreffenden Stoffe genau zu berücksichtigen sind. Die Mottenlarven greifen die mit „Eulan" behandelten Stoffe nicht an, und sofern sie doch kleine Teilchen davon abbeißen, zeigen sie eine hohe Sterblichkeit. „Eulan"-Präparate werden ebenso wie die weiteren Imprägnierungsmittel „Movin-Salz" und „Movin-Seife" der Drugofa GmbH., Berlin-Charlottenburg, zur Zeit nicht hergestellt.

Infolge der längere Zeit vorhaltenden „Dauerwirkung" können vorteilhaft Sprüh- oder Stäubemittel mit DDT- oder Hexa-Wirkstoffen verwendet werden. Handelt es sich um zu schützende Ausstellungsstücke, wird man Sprühmittel wählen, mit denen man die Stoffe entweder besprüht oder tränkt (versuchsweise vielleicht erst nur eine Stoffecke behandeln). Sind verpackt lagernde Textilien vor Mottenfraß zu schützen, werden sie mit einem puderförmigen Mittel leicht eingestäubt. Zusätzlich werden Truhen oder Schrankinnenflächen ausgesprüht. Die Wirksamkeit der DDT- und auch der Hexa-Präparate hält je nach der Konzentration etwa ½ Jahr vor. Führt man in normal beheizten Räumen in den zwei Hauptflugzeiten der Falter, im Frühjahr und Herbst, die Behandlungen durch, tötet man sicher die anfliegenden Motten und auch die Junglarven ab. Ältere, kurz vor der Verpuppung stehende Raupen sind widerstandsfähiger. Da sie auf diesem Stadium aber nicht mehr fressen, ist diese Tatsache praktisch belanglos; denn die ausschlüpfenden Motten werden auf jeden Fall abgetötet. Ebenso spielt die Unempfindlichkeit der Eier gegenüber dem DDT-Wirkstoff keine Rolle. — Als flüssige Präparate kommen z. B. in Frage: „CONTACTA-Sprühmittel" der Böhme Fettchemie GmbH., Düsseldorf, „Duolit-Sprühmittel" der Fettchemie- und Fewa-Werke, Chemnitz, „Flit" der Deutsch-Amerikanischen Petroleumgesellschaft, Hamburg, und als Stäubemittel u. a. „Duolit-Puder" der Fettchemie- und Fewa-Werke, Chemnitz, „Insex-A 10" der Rudolphs Fachbetriebe K.G. Dr. Wilhelmi & Co., Leipzig, „Jacutin-Puder" der Fa. Merck, Darmstadt, „Multocid" der Schering A. G., Berlin, usw.

Durch Besprühen oder Einstäuben mit DDT- oder Hexahaltigen Mitteln können Polstermöbel ebenfalls vor Mottenbefall geschützt werden. Sind Larven der Kleidermotten oder der Pelzkäfer bereits vorher in das Polstermaterial eingedrungen, kann man ein behelfsmäßiges Verfahren anwenden. In das Innere des Polstermaterials bringt man mit einer Injektionsspritze oder auf andere Weise durch Anstechen der Polstermöbel von unten und von den Seiten her flüssige oder auch feste langsam verdunstende insektentötende Mittel wie z. B. Tetrachlorkohlenstoff, „Illo" der Fa. Hans Haag, Berlin-Hohenschönhausen, Schöneicherstr. 14b, „Ips" der Fa. Rudi Weißbach, Michelstadt/Hessen usw. oder auch das feste Paradichlorbenzol. Man umhüllt die Polstermöbel mit großen Papierbogen, deren Ränder verklebt werden, und läßt sie so einige Tage lang an einem warmen Ort stehen. E. D.

Zu Frage 12 (Heft 6) betr. Sperlingsbekämpfung

Antwort: Hierüber wird viel geschrieben, aber meistens bleibt der Erfolg aus. Weshalb machen wir es mit den Sperlingen nicht genau so, wie wir es mit den Singvögeln gemacht haben. Letzteren haben wir doch die meisten Nistgelegenheiten genommen und so an der Fortpflanzung gehindert.

Wenn Sperlingsfallen geschickt aufgestellt werden, können täglich zwischen 60 und 80 Stück gefangen werden. Die Zahl spielt aber gar keine Rolle, da die Sperlinge in ihren drei Brutperioden sich viel stärker vermehren.

Wir haben versucht durch besonders konstruierte Dachpfannen den Sperlingen die Möglichkeit zu nehmen, unter den Dächern zu nisten. Besser ist es aber, wenn man den Sperlingen Nistgelegenheiten bietet, an die man leichter heran kann und in denen man jedesmal das Gelege ohne Mühe vernichten kann. Der Sperling ist faul und benutzt jede Gelegenheit, um leicht zu einem Nest zu kommen. Wenn in dieser Richtung gearbeitet werden könnte, dürfte auch ein Erfolg nicht ausbleiben. ch

Paul Kummetat (Aalen/Wttbg.)

Zu Frage 13 (Heft 6) betr. Wespenbekämpfung

Antwort: Ich habe mir ein Präparat hergestellt, das ich mit „Peka-Wespenflit" bezeichne. Dieses wird an den oberen Fenstern und an den Stellen, wo sich die Wespen aufhalten, angespritzt. Die Insektizität hält einige Wochen vor, so daß die Wespen, die sich an diese Stellen setzen, abgetötet werden.

Zur Ausrottung von Wespennestern habe ich ein anderes Präparat „Peka-Wespentöter" benutzt, mit dem ich eine radikale Vernichtung der Wespen erzielen konnte. Dieses vergast und hat zusätzlich eine Kontaktwirkung. Bei der Ausrottung der Wespennester muß nur darauf geachtet werden, daß die Bekämpfung am späten Abend vorgenommen wird. Bekanntlich sind die Wespen tagsüber unterwegs und kehren erst abends in ihre Nester zurück.

Ich habe auch unter den schwierigsten Umständen damit gute Erfolge erzielen können. U. a. hatten sich 16 Wespen- und 2 Hornissenvölker in dem Abfallpapierlager einer Papierfabrik angesiedelt. Sie bedrohten die Gefolgschaft und unterbanden die Arbeit.

Paul Kummetat (Aalen/Wttbg.)

Hygiene-Verlag Deleiter G. m. b. H.
(17b) Staufen im Breisgau
Leitung: E. W. de Latre
Verantwortlich für den Anzeigenteil:
Dipl.-Volkswirt Dr. Dr. W. Günther

Erscheinungsweise monatlich. Bezugspreise: Ausgabe A (Desinfektion) und Ausgabe B (Schädlingsbekämpfung) vierteljährl. je DM 5.—. Bestellungen direkt oder durch jede Postanstalt. Zur Zeit ist Anzeigenpreisliste Nr. 1 gültig. Aufträge und Anfragen bei der Anzeigenabteilung unter obiger Anschrift.
Postscheckkonto: Freiburg (Breisgau) Nr. 468,
Städt. Sparkasse Freiburg (Breisgau) Nr. 4860.
Druck: Otto Kehrer, Freiburg im Breisgau, Hauptstraße 71.

10^{-5} bis 10^{-6} γ/cm² DDT

Diese extrem niedrigen Wirkstoff-Konzentrationen sind ausreichend für eine Kontaktvergiftung. Obwohl die Fliege von allen medizinisch wichtigen Krankheitsüberträgern besonders anfällig gegen das Ektolit-Kontaktgift ist, so unterliegen doch in gleicher Weise auch alle anderen Insekten der charakteristischen Einwirkung dieses überragenden Schädlings-Bekämpfungsmittels.

VVB SAPOTEX
FETTCHEMIE UND FEWA-WERKE
CHEMNITZ · ABT. PHARMAZIE

EKTOLIT
KONTAKT-ENTWESUNG

Einmal angewandt - wochenlang tödlich wirksam

Lizenz DRP 741661 J. R. Geigy / Basel

WOLMANIT

HOLZSCHUTZ? . . . Ja!

Warum Wolmanit? Praktischer Holzschutz hat sich in den letzten Jahrzehnten auf allen Gebieten rasch entwickelt. Die Imprägniermethoden wurden entschieden verbessert. Der bedeutende Fortschritt der Wolmanisierung, eingeleitet durch das erste Wolman-Patent vor über 45 Jahren, hat sich alle Kontinente erobert

Die Salze werden schwer auslaugbar auf der Holzfaser gebunden. Neutralität gegen Eisen und Beton ist erreicht. Die absolute Geruchlosigkeit und die besondere Eindringtiefe haben „Wolmanit" unentbehrlich gemacht. „Wolmanit" ist der Inbegriff des Fortschritts im Holzschutz. Fordern Sie unseren Prospekt.

ALLGEMEINE HOLZIMPRÄGNIERUNG GMBH · BAD KISSINGEN RUF: 2835
Niederlassung: Berlin-Lichterfelde, Goerzallee 17 · RUF 732693

RATTEN-BEKÄMPFUNG

nur mit
Rattex
AUF MEERZWIEBELBASIS
FLÜSSIG u. PASTE
Von der BZA geprüft, anerkannt und zugelassen
Sehr preisgünstig in Großbehältern
HEINRICH OBERMANN · GMBH · BÜNDE

Göppinger
Phosphidgiftkörner
zur Feld- und Wühlmausbekämpfung offen und in Packungen ab Lager lieferbar.
Göppinger Phosphidgiftkörner
sind von der Biolog. Zentralanstalt in Braunschweig als wirksam anerkannt.
PHARMAKOS-LABOR, Göppingen Wttbg.
Abteilung Schädlingsbekämpfung

BASILEUM
Holzschutz
BAYER
FARBENFABRIKEN BAYER
KREFELD-UERDINGEN

Raxon tötet alle Ratten!
Das zuverlässige
Rattenvertilgungsmittel
für den Fachmann!
Relativ unschädl. für Menschen und Haustiere. - Glänzend begutachtet. - Für Rattentage zugelassen! -
Verlangen Sie, unter Angabe Ihres Bedarfes, Sonder-Angebot!
FR. KAISER G. m. b. H.
Waiblingen-Stuttgart

HOLZSCHUTZ TUT NOT
XYLAMON hilft.
DESOWAG · SOLINGEN-OHLIGS

ZYKLON für Großraumentwesung und Mühlendurchgasung
T-GAS für Wohnraumdurchgasung
VENTOX für Wohnraumdurchgasung
M-GAS für Wohnraumdurchgasung (nicht konzessionspflichtig)
CARTOX für Silobegasung: gegen Kornkäfer
CALCYAN für Gewächshausbegasung

DEGESCH

Deutsche Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung m. b. H
FRANKFURT AM MAIN - SCHAUMAINKAI 43a

Hauptvertretungen
Heerdt - Lingler G.m.b.H. Frankfurt am Main Bockenheimer Landstr. 33
TESTA Internat. Ges. für Schädlingsbekämpfung m. b. H. Hamburg, Messberghof

Kampf den Ratten Feld- und Wühlmäusen
unbedingt zuverlässig
schnellwirkend
einfach im Gebrauch
durch
Rattoxin
α-Naphthyl-thioharnstoff-Meerzwiebelpräparat
auslegefertig
in Brocken in Streuseln
zur eigenen Herstellung von Ködern
EXTRAKT

Für Menschen und Haustiere relativ ungefährlich
MAINLAND, Pharmazeutische Fabrik G.m.b.H. Frankfurt a.M.

Med. Laborant
mit Staatsexamen, Desinfektorenausbildung und 20jähriger Tätigkeit im städt. Dienst sucht Stellung in bakteriologischem oder pathologischem Institut oder als Gesundheitsaufseher.
Willy Heinicke, **Mühlacker - Württemberg**
Enzstr. 7

STELLENGESUCH
Desinfektor und Schädlingsbekämpfer (staatl. geprüft), 34 Jahre, mit langjährigen Erfahrungen in Krankenhäusern, Lungenheilstätte und Industrie, perfekt in laufender und Schlußdesinfektion, chemisch-mechanischer Desinfektion, Dampf- und Heißluftverfahren in Antiasepsis in der Human- und Veterinärmedizin, vertraut mit allem anfallenden Schriftverkehr, sucht ab sofort Stellung.
Angebote an: **Alfred Meissner, Itzehohe /Holst.**
Twietenkoppel 6

RATTENGIFT „AUBING"
(Naphthylthioharnstoff)
das hochwirksame Präparat
des fortschrittlichen
Schädlingsbekämpfers
Prospekte und Angebote auf Wunsch
CHEMISCHE FABRIK AUBING GMBH·MÜNCHEN-AUBING

Rumetan Paste
gegen Ratten und Wühlmäuse
RIEDEL-DE HAËN A.-G. SEELZE BEI HANNOVER
Für Berlin und die Ostzone: Riedel de Haën A.-G., Berlin-Britz